

هندسة المباني والتنظيم

تأليف

الحمد

السيد

مدرس بمدرسة الفنون والصنائع الملكية

الجزء الأول

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف

الطبعة الأولى



مطبعة خضير إشارع محمد علي

هندسة المباني والتنظيم

تأليف

المهندس
السيد
السيد

مدرس بمدرسة الفنون والصنائع الملكية

الجزء الأول

حقوق الطبع محفوظة للواضع

الطبعة الاولى

١٣٤٧ هـ ١٩٢٨ م

مطبعة خضير بشارع محمد علي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على انبيائه المرسلين

(وبعد) فهذا الكتاب يشمل كيفية انشاء المدن وتنظيم شوارعها
ورصفها واضاءتها ولوائح التنظيم المعمول بها الخاصة بالبناء على الطريق
العمومي او اشغال الطرق او نزع ملكية العقارات للنفعة العمومية
واسأل الله تعالى ان يجعله مفيدا نافعا انه علي ما يشاء قدير

المؤلف

السيد سليم

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الباب الأول

في تنظيم المدن

التنظيم فن الغرض منه انشاء المدن والطرق الحديثة مع مراعاة البساطة والوفر في انشائها بحيث يمكن انتخاب الموقع الصحي لها وتوجيهها وتهويتها وسهولة المواصلات لها حتى تتوفر الراحة اللازمة للسكان ويبحث في معرفة كيفية تسوية وتقسيم المنطقة المنتخبة الى شوارع وحواري وميادين مع مراعاة مايلزم للسكان من الضوء والشمس والمياه بأسهل مايمكن .

وعلى ذلك لا انشاء اى مدينة يجب عمل الاجراءات الآتية : —

اولا — انتخاب المنطقة الموافقة لانشاء المدينة المذكورة

ثانيا — تسوية سطح هذا الموقع

ثالثا — تقسيمه الى شوارع وحواري وميادين ومبانيها وخلافه

رابعا — التهوية

خامسا — التهوية

سادسا — الضوء

سابعا — المياه

ثامنا — المجارى وما يتعلق بها من مراحيض عمومية وغيرها

تاسعا — النظافة

(انتخاب الموقع)

يلزم لمعرفة المواقع المناسبة صحيا لاي مدينة الامام بما يأتى :-

اولا - الغرض المطلوب منه انشاء للمدينة .

ثانيا - موقع المنطقة بالنسبة لما جاورها

ثالثا - التغيرات الجوية

رابدا - بحث طبقات الارض

فالغرض المطلوب له انشاء المدينة يكون حسب الطلب الموافق للسكان انما موقع المنطقة بالنسبة لما جاورها فيلزم ان يبين بالرسم جميع النقط الثابتة والقريبة من الموقع المنتخب حيث تكون سهولة المواصلات بين جميع البلاد والقرى المجاورة لها مع عمل الطرقات والسكك الزراعية التي توصلها لكل مدينة بغاية السهولة يلاحظ في انتخاب اى مدينة أو قرية ان تكون المنطقة المنتخبة وبلدية او حجرية او أرض خالية من تصاعد الغازات المضرة بالصحة ويجب ان تكون بعيدة عن المستنقعات ومستشفيات الامراض المعدية والمعامل الكيميائية والمدافع والمذابح ومحلات اللهو والطرب ولذا يلزم جعل هذه المحلات في الجهة الجنوبية منها وترأب بحسب اقلية ضرورها بالنسبة الى بعضها حتى لا تقلق راحة السكان

ولمعرفة التغيرات الجوية يجب رصد جميع الحوادث الجوية التي تتوالى على هذه المنطقة في بحر السنة حتى يسهل بذلك معرفة درجات الحرارة واتجاهات الرياح المختلفة حتى يمكن تقسيم وتوجيه الشوارع والطرقات

(بحث طبقات الارض)

المعرفة طبقات الارض يجب جسها حتى يمكن معرفة عمق المياه
الخزونة في جوف الارض ونوعها والتركيب الطبيعي لاطبقة الارض
حتى يسهل معرفة التفاعلات الكيماوية التي تحصل منها او ينشأ عنها
تصاعد غازات سامة او مضره بالصحة ويجس طبقات الارض يمكن
معرفة عمق الاساسات التي تلزم للبناء

وتجس طبقات الارض بواسطة ماسورة مفتوحة الطرفين في
طرفها السفلى سكيكة وتدق بواسطة المندالة الى ان تصل الى عمق يختلف
من ٤٠ : ٦٠ قدماً ثم تستخرج هذه الماسورة ويفحص ما بداخلها اولا
بأول وبذلك يمكن معرفة طبقات الارض والمعادن المترتبة منها وعمق
المياه الموجودة فيها

(تسوية سطح المناطق)

التسوية عملية الغرض منها معرفة ميزانية عدة تقط بالنسبة الى بعضها
منسوبة لمستوى افقي مفروض مسمى مستوى المقارنة والمستوى المتخذ
قاعدة في مصر هو سطح البحر الابيض المتوسط

عند انتخاب المنطقة المطلوب اقامة المدينة عليها تعمل عليها ميزانية
شبكة تنسب الى رويبرات ثابتة تكون منسوبة الى سطح البحر
لابيض المتوسط بشرط الانخرج المسافة بين كل نقطة مأخوذة ميزانيتها

والأخرى عن ١٠٠ ر. ٠٠ متر ولا تقل عن ٥٠ ر. ٠٠ متر إلا إذا كانت خطوط الميزانية تمر ببعض نقط مرتفعة أو منخفضة كحفر أو ميول وفي هذه الحالة يلزم أن تعمل عليها (أى على الحفر أو الميول) ميزانية مخصوصة يبين فيها على الأقل قطاع طولى وقطاع عرضى . وعند اتمام عملية الميزانية يمكن عمل الرسومات الخاصة بها وتقدر كميات الحفر والردم اللازمة تسوية المنطقة المذكورة

(التوجيه والتبوية)

هو عبارة عن الموضع الذي يلزم أن يوجه عليه المباني المراد إقامتها وفى الغالب يستحسن أن تكون الواجهات ، ووجهة لجهة الشمال بحيث أن الهواء الخارج المتجه من الشمال الى الجنوب يمر بسهولة داخل وخارج المحلات .

الهواء الشمالى ضرورى للبلاد المصرية ويستمر فيها بانتظام من شهر يوليو الى شهر اكتوبر اعني مدة الحرارة وإذا لم يتيسر توجيه المحلات للجهة الشمالية يمكن توجيهها للجهة الشمالية الشرقية وذلك لان اشعة الشمس لا تمكث فيها مدة الصباح الا بضع ساعات وزيادة على ذلك فان الهواء يتمكن من الدخول فى المنافذ التى فى المحلات فيجعلها رطبة عند ما تشتد حرارة الشمس

يجب معرفة الازمنة التى تختلف فيها اتجاه الالهوية فى مدة السنة ففي شهر يونية تهب الرياح من الشمال أو الشمال الغربى أو الشمال الشرقى وفى اواخر هذا الشهر لمدة شهر اغسطس ونصف شهر سبتمبر عندما

تستجبه الشمس في مقابلة النصف الآخر للكوكب الأرضية فإن الملاحم يقتهب
من أكثر من ٣٢ جزءاً من الدوائر الهوائية بوان الجهات التي يمكن
نبات الهواء فيها هي الشمال الغربي والغرب في مدة شهر ديسمبر ويناير
وفبراير. وفي شهر مارس وأبريل ترى هبوب الريح من الجنوب
الشرقي ومن الشمال والغرب ثم تختلط الرياح من الغرب ومن الشمال
وترجع لحالتها الأصلية . ومن ذلك يستنتج أنه لا بد من جعل الشوارع
متجهة من الشمال إلى الجنوب أو من الشرق إلى الغرب لأن في ذلك
فوائد عظيمة تهوية الشوارع والامكنة المختلفة

(تقسيم الأرض الى طرقات)

تقسم المنطقة المنتخبة من سطح الأرض للبناء عليها الى طرقات وتحدد
من جميع الجهات بواسطة علامات مخصوصة وهي عبارة عن أحجار
تحدد حافة الرصيف وتسمى بحدود ثم تعلم عليها حدود واجهات المنازل
والخانات العمومية

(محتويات المدينة)

تحتوي المدينة على المساكن والمناقص الدورية والمساجد والكنائس
والحاكم بأنواعها ودور الحكومة والمدارس والمكتشفيات والمصحات
والجارية وغيرها ولذلك يجب وضعها في مواضعها الحقيقية بحيث لا ينشأ
منها أي ضرر للسكان

(انشاء الطرق)

لانشاء اى طريق يجب عمل ما يأتى :-
اولا - عمل ميزانية طولية وعرضيه على الطريق المراد انشاؤه
مبتدئا من رويبرات ثابتة
ثانيا - عمل مستط افقي للطريق
ثالثا - استخراج كمية الحفر والردم اللازمه للطريق مراعيًا
الميل اللازم

(مواصفات لعمل الطريق يجب اتباعها)

اولا - تخطيط الطريق على الارض
ثانيا - يبدأ بعمل الحفر اللازم بحسب تصميم الطريق . ثم تدق
القاعدة بواسطة المندالة المادية
ثالثا - فى بعض الاحيان تكون هذه القاعدة افقيه وأماموازيه
لسطح الشارع النهائى الذى يجب ان يكون محددًا بمقدار $\frac{1}{4}$ من
عرض الطريق
رابعا - يستحسن ان تكون طبقة الارض رملية حتى تساعد على
تصريف المياه والسكن فى المدن التى يدهن سطح الشوارع فيها بمادة
عازلة كالاسفلت او البيتومين السايح فتكون طبقة الارض الرملية
غير ضرورية
خامسا - فى حالة ما نكون الارض جافة يجب رشها قبل الدك

(تكوين الطريق)

يتكون الطريق عادة مما يأتي : —

ا — اساس الطريق .

ب — سطح الطريق

ج — مادة الاحكام

د — مادة عازلة

(الاساس)

اولا : — يجب ان يكون من مواد صلبة جدا مثل كسر الطوب
أو كسر الاحجار الصلبة

ثانيا : — يجب معرفة نوع المرور واهميته بالشارع حتي يمكن
اختيار الاحجار المناسبة له

ثالثا : — لعمل أى طريق توضع الاحجار المذكورة بعد عمل الحفر
اللازم ثم تهرس في مواضعها بواسطة هراسة تزن عشرة طن على الأقل
وتكون علي طبقتين او اكثر حسب العمق اللازم بحيث لا يزيد
سمك الطبقة الواحدة عن ١٥ سم .

رابعا : — يكفي أن يقع ضغط قدره من ١٥ الى ٢٠ طن على القدم
المربع في اساس طرق معمول من الخرسانه وسمكه ١٥ سم .

خامسا : — في بعض الاحوال المخصوصة لا يحتاج الامر الى اساس
وذلك عندما تكون الارض صخرية

(سطح الطريق)

اولا - يتكون سطح الطريق من كسر احجار صلبة بحجم يختلف من ١٥ سم الى ٧٠ سم

ثانيا - يتعلق سمك سطح الطريق على نوع المرور واهميته
ثالثا - يوضع سطح الطريق عادة على طبقتين ويهرس بواسطة هراسه
تزن ١٠ طن والطبقة السفلى تتكون من احجار حجمها من ١٥ سم الى ٧ سم
والطبقة العليا تتكون من احجار حجمها من ١٥ سم الى ٤ سم
(مادة اللحام)

هذه المادة تستعمل ملء لحامات الاحجار المستعملة في الطريق
كالرمل او أى مادة صلبة اخرى صغيرة الحجم مثل الزلط الرقيق وخلافة
ولاجل هذه العملية تستعمل المراسات الثقيلة ويصير رش السطح
بالماء جيدا لان الماء يساعد هذه المادة على الدخول في اللحامات

(عرض الطريق)

١ - الطرق العادية تكون من ٤.٠٠ الى ٩.٠٠ متر كما هو
موضح بالرسم نمرة ١

٢ - الطرق العمومية تكون من ١٠.٠٠ متر على الاقل لكي تكفى
لمرور نخطى الحركة البطيئة والسريعة كما هو مبين بالرسم نمرة ٢
الطرق العادية - نمرة ١

الحركة البطيئة والسريعة (ذهاب)

الحركة البطيئة والسريعة (اياب)

من ٤ الى ٦ متر

الطرق العمومية المهددة في المدن الصغيرة

— نمرة ٢ —

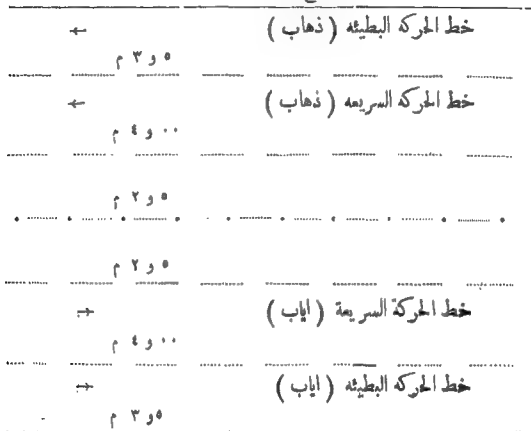
←	الحركة البطيئة (ذهاب)
٢ ٢ ٥ م	
←	الحركة السريعة (ذهاب)
٢ ٢ ٥ م	
→	الحركة السريعة (اياب)
٢ ٢ ٥ م	
→	الحركة البطيئة (اياب)
٢ ٢ ٥ م	

٣ — الطرق الجديدة يكون عرض ارضية الشارع نفسه ١٠ متر ولكن الطريق نفسه لا يزيد عن ٤ متر وبعد ازدياد الحركة بها بصير توسيع الطريق حسب اللزوم

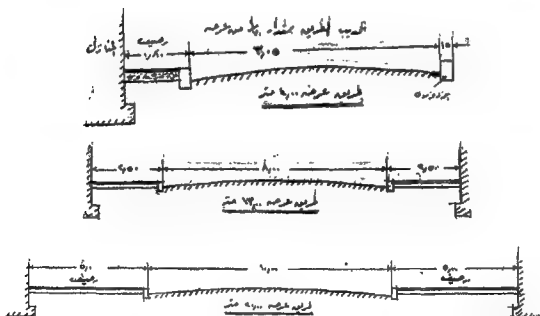
٤ — الطرق التجارية العمومية يجب ان تكون بعرض يسمح الى السيارات الكبيرة (لوزى) بالمرور على الجهة اليمنى دائماً ذهاباً واياباً ثم لخطى المرور البطي والسريع ٣٠٠ متر لتلك خطوط ذلك كالمبين بالرسم نمرة ٣

٥ — في الشوارع العمومية يكون عرض الخطوط الثلاثة لا يزيد عن ٧٥ متر ولا يقل عن ٥٠ متر مع مراعاة ان الرصيف يجب ان يكون ٥٠ متر على الجانبين حتى يمكن غرس الاشجار به

الطرق التجارية العمومية بالمدينة الكبير: - مرة ٣ شارع عرضه ٢٠ متر



٩ - الطرق الثانوية . يجب ان يكون خطي المرور بها ٩.٠٠ متر على الاقل لتكمل منها



الرسومات السابقة تبين ثلاثة عروض للشوارع المستعملة كثيرًا بمصر
(مواضع اشترطة الترام)

يجب ان يكون شريط الترام موضوعا في محل لا يحدث عنه أى
صعوبة في المرور وللحصول الى هذه النتيجة يجب وضعه في منتصف الشارع
وبذلك يقسم الشارع الى قسمين احدهما للذهاب والاخر للاياب . ولكن
في بعض الاحيان لا يدع عرض الشارع بأن توضع الاشرطه في المنتصف
وعلى ذلك توضع على احدى الجانبين للضرورة

(الشوارع العمومية التى بها ترام)

شارع عرض ٥٠ و ٢٣ متر

رصيف

٢٠٠ م

+

خط الحركة البطيئة (ذهاب)

٢٠٥ م

+

خط الحركة السريعة (ذهاب)

٢٠٥ م

٢٠٥ م

٢٠٥ م

+

خط الحركة السريعة (اياب)

٢٠٥ م

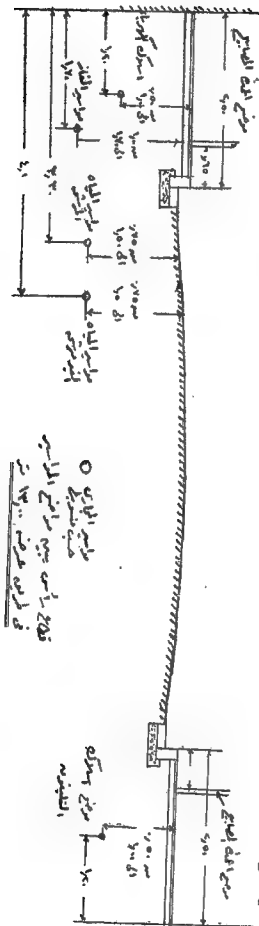
+

خط الحركة البطيئة (اياب)

٢٠٥ م

رصيف

٢٠٠ م



(سمك الطريق)

يصير عمل سمك الطريق باعتباراه $2\frac{1}{2}$ سم لكل واحد طن من التأثير الواقع عليه من تأثير المرور (مواضع المواسير بالشوارع) يوجد في مصلحة التنظيم رسومات للشوارع من ٤٠٠ متر الى ٣٠٠ متر مبينا عليها مواضع الماسير المياه والغاز واسلاك الكهرباء، وخلافها وعمقها عن سطح الشارع حتى يمكن العثور عليها بسهولة والزمسم الذي على اليسار يوضح مواضع الماسير في شارع عرضه ١٣ر٠٠

(مئیول الشوارع)

يجب الا يزيد الميل عن $\frac{1}{4}$ ولا يقل عن $\frac{1}{4}$

(انحناء الطريق)

تکاور المنحنیات للطریق علی
ای شکل کان بالنسبة المشی البطيء

ولكن يجب ان يكون الانحناء منفرجا في حالة السير السريع مع مراعاة ان يقل ميل الشارع في حالة الانحناء. ويتسع عرضه كما انه يجب ان يكون الميل الى جهة الانحناء

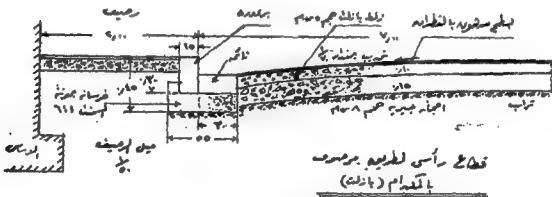
(تحديد سطح الشوارع)

المتبع في شوارع القاهرة ان يكون تحديد سطح الشوارع بمقدار $\frac{1}{4}$ من عرضه اما ميل الرصيف فيكون عادة $\frac{1}{8}$ من عرضه

(طريقة رصف الشوارع بالمكدام)

عند رصف شارع بالمكدام يراعى ما يأتى :-

اولا - القاعدة . يجب ان ترش بالماء جيدا وتهرس بالمنداله بعد اجراء الحفر اللازم لها



ثانيا - الاساس . يعمل من حجر جبرى واراد العباسيه بحجم ٨ سم وبعمق يكون عادة ٢٠ سم ثم يهرس حتى يصل الى سمك ١٥ سم مع مراعاة ملء اللحامات بالزل

ثالثا - المراسات المستعملة يجب الا يقل وزنها عن ١٠ طن لجميع اعمال الهرس

رابعا - السطح يجب ان ينهى بطبقة سمكها ١٢ سم بدقشوم وارد

ابوزعل ثم يهرس حتى يقل الى سمك ١٠ س . م بعد الهرس خامسا — يجب ان يرش الرمل اثناء الهرس ملء اللحامات ومواصلة رش الماء جيدا أمام المراساة لكي يساعد على الهرس ويساعد الرمل على الدخول في اللحامات

سادسا — لاختبار درجة الهرس توضع قطعة من الدقشوم تحت المراساة فحبيب ان تكسر بدلا من كونها تغوص في سطح الطريق سابعا — يصير انهاء السطح بطريقتين : —

الاولى — ان يرش الرمل فوق السطح وذلك يستعمل في الطرق القليلة الازمة

الثانية — أن يطلى السطح بالقطران مع مراعاة نظافة وتجهيف السطح جيدا قبل الطلاء ثم بعد ذلك يرش الرمل النظيف فوقه ويترك مدة يومين على الأقل حتي يكون صالحا للمرور

ملحوظة — في حالة وجود بزدورة ونائمة للطريق يجب وضعها في محلها عند نهو الاساس مع ملء ما وراءها بالتراب ودقه جيدا بالمندالة وذلك قبل وضع حجر الطبقة الثانية. ويلاحظ بناء هذه الاحجار بمونة الجير والحمة والرمل ١ : ١ : ١ مع تفريغ اللحامات بعمق ٢ س . م حتي يمكن كملها بمونة السميت ١ : ٢

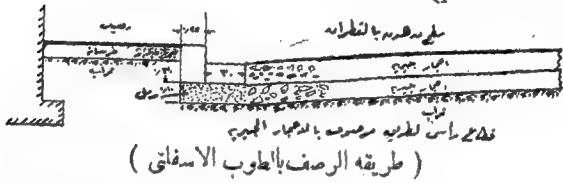
(طريقة الرصف بالاحجار الجيرية)

لرصف شارع بواسطة الاحجار الجيرية يصير اتباع ما يأتي : —

١ — تعمل القاعدة من احجار جيريه بسمك ١٥ س . م حسب

الرسم الموضح بعد

٢ — يعمل السطح بأحجار جيرية سمك ١٠ سم ثم يهرس بالهرسات الثقيلة مع ملاحظة رش الرمل والماء أثناء الهرس وبعد ذلك يصير تنظية السطح العلوي بالتطران



١ — يصير عمل الاساس الذي يتكون من خرسانه بنسبة جزء واحد سمنت ٢ جزء رمل وستة اجزاء كسرا حجار (دقشوم) هذا مع تقسيم الطريق أثناء العمل الى اقسام كل قسم ٤٠٠ متر طوله

٢ — هذا الاساس يصير تسويته بطبقته من الخرسانه السمنتيه المكونه من زلط رقيق جدا و هو نه السمنت بنسبة ١ : ٤

٣ — يصير لصق الطوب الاسفلتي الذي ابعاده ٢٠ × ١٠ × ٥ سم على هذه الطبقة بعد تمام جفافها بعد مدة من ١٠ إلى ١٤ يوم ويلصق الطوب بمونة السمنت مع ملء الفراغات وكحائها بنفس المونة

٤ — يراعى ان تكون لحامات الطوب ضيقه بقدر الامكان

٥ — يلاحظ ان تكون طبقة المونة التي تحت الطوب قوية حتى لا

يحصل التزيح في المستقبل

٦ — يمنع المرور على الطريق الا بعد يومين على الاقل ولكن بعد ساعتين يمكن للمال تنظيف السطح بالرمل والماء

٧ — يصير تقسيم الطريق عند عمالية لصق الطوب الى اقسام لا

تزيد عن ٢٠٠ متر

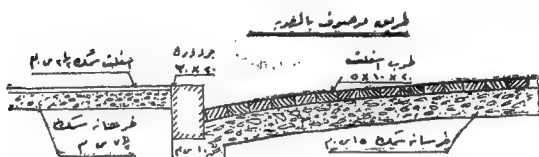
٨ — يجب استعمال المونة في مدة $\frac{1}{2}$ ساعة من خلطها مع ملاحظة رش الاساس جيدا بالماء ولكن الطوب نفسه لا يتشرب الماء ولذا لا يحتاج للرش

٩ — يحتوى المتر المربع على ٣٨ طوب

١٠ — يمكن المباط ان يلصق ١٠ متر مربع في اليوم

١١ — يجب وضع الطوب عرضيا على الطريق مقطوع الحلول

١٢ — في بعض الاحيان يكون الطوب مشطوف السوكه



(طريقة الرصف بالكتل الخشبية)

يصير عمل اساس حادى مكون من خرسانه ممكها ١٥ سم بضمه ١ سمعت ٣١ رمل : ٧ زلط وفي بعض الاحيان يستعمل الجير المائي بدلا من السمنت في الخرسانه ويصير فرش طبقه من الرمل سمك $\frac{1}{4}$ سم او عمل لياحه من السمنت بنسبه ١ : ٤ وذلك لعمل الميول اللازمه . ثم ضع الكتل الخشبيه على هذه الطبقة مباشره ونكون ابعاد الكتل ٣ × ٩ ويجب ان تكون عرض اللوحات $\frac{1}{4}$ سم مع مراعاة ملتصقا بالبيتومين ايضا

العمل : — يمكن لرجل ومساعداه ان يلصق ٩ متر مربع في اليوم

(Poreux) مندى طبيعياً بكمية من البيتوم (bitume) تملأ مسام الحجر وهو يشبه الشكولاته في لونها الداكن (foncé) وفي تركيبها الحبيبي أي أن أجزاء الحجر عبارة عن حبوب متلاصقة مع بعضها بمادة البيتوم التي يحتوى عليها

تتراوح نسبة البيتوم التي يحتوى عليها مادة الاسفلت في الطبيعة بين ٠/٠٢٥ ، ٠/٠١٥

ومن خواص الاسفلت أنه إذا عومل بمحلول قوى كالنير أو كبريتات السكربون وهو على درجة حرارة بين ٢٠ ، ٤٠ سنتيجراد فيخرج منه البيتوم على حالة مادة لزجة وإذا زادت درجة الحرارة فيكون على حالة مادة سائلة أما إذا انخفضت درجة الحرارة عن ذلك أي عن النهاية الصغرى كان الناتج منه عبارة عن مادة صلبة ذات لون أسود مقبول beau ذات شفوف حمراء

ويتركب الناتج المذكور كما يأتي :-

٠/٠٨٧ كربون Carbon

٠/٠١٢ أيدروجين Hydrogène

٠/٠١ أكسجين Oxygène

وأحسن أنواع الاسفلت الطبيعي ما كان محتوياً في تركيبه على

كربونات الجير والبيتوم وكان خالياً من الزيوت الطيارة ويكون البيتوم فيه موزعاً بانتظام ومتحداً بكربونات الجير ولوسخن لدرجة حراره قدرها ٢٢٥ سنتيجراد وحفظ عليها

لمدة ستة ساعات فلا يفقد من وزنه أكثر من ٢ ٪
وقد تزيد نسبة البيتوم أحيانا في الاسفات الطبيعي لدرجة أن هذا
لا يمكنه أن يحفظ البيتوم بين أجزائه ففي مثل هذه الحالة يسيل البيتوم
ويفتح له طريقا على هيئة شقوق رأسية وأفقيه وينحدر على السطح
الظاهري وقد يشبه في ميلانه وانحداره حالة الصمغ الذي يظهر على
جذوع الشجر

(طريقة العمل في المناجم)

تجرى عملية استخراج الاسفات في المناجم بقطع الحجر بواسطة
العمال والقزم مع حمل الفراغ على هيئة عقود ومناور متسلسلة على
اكتاف من نفس الحجر تترك خصيصا لهذا الغرض حتي لا يحتاج
الامر الى عملية الصلب بالاشباب

وتنقل الاحجار التي تقطع على شكل قطع الدبش بواسطة عربات
الديكوفيل الى المصانع التي تكون في العادة قريبة من المنجم او الى
مصانع اخرى في المدن ويكون النقل في الجملة الاخيرة بواسطة
الديكوفيل لغاية محطة السكة الحديد التي تكون متصلة بالمنجم ولا يفرق
النقل كثيرا

ويرى أن البيتوم الزائد يسيل من بعض النقاط على السطح الظاهري
او من سقف المغارة ويكون لونه أسود لامع نظيف جدا لا يحدث
بأيد عند ملامسته له اى أثر غير أنه اذا بقي بها مدة فحرارتها تجعله
يلتصق باليد

وهو في ميلانه يكون على شكل خيوط دقيقة حتي انها تشبه
خيوط العنكبوت كما وانها تكون على هيئة احمال يختلف قطرها انماية
عشرة سنتيمترات

ولتسهيل سيلان البيتوم الزائد يعمل في الطبقات فتحات صناعيه
بطريقة حفر الابار الارتروازيه غير ان هذه يكون فيها ذق المواسير
من اعلا الى اسفل أما بالنسبة للبيتوم فيكون ذق المواسير من أسفل
الى اعلا

(استعمال الاسفلت)

عند اكثر الشكوى من عيوب البلاط والمكدام من جهة ضوضائه
وجلبته والاهتزازات التي تحدث للسيارات اثناء مرورها عليه ففكر
الباحثون في تلافي هذه العيوب حتي اهتمدوا الى استخدام البلاط الصغير
المنتظم ولكن لم يقف البحث بهم عند هذا الحد فوصلوا باستبدال البلاط
والمكدام أيضا في رصف ارضيات الشوارع التي اقيمت على جوانبها
للدارس المهمه والمستشفيات والمصالح العامة من محاكم ودواوين ومكاتب
بنوك وتجارة وادارات شركات وغير ذلك بأن ترصف ارضيات الشوارع
التي من هذا النوع بمادة الاسفلت حتى تمتنع منها الجلبه والضوضاء
التي تشوش كثيرا على اصحاب الاعمال اثناء عملهم

واول ما استخدم من نوع الاسفلت في رصف الشوارع هو نوع
الاسفلت الطبيعي تحت اسم الاسفلت المضغوط *asphalte comprimé*
واقدم قوبل هذا النوع من الرصف بالاستحسان العظيم الذي
انبعث في نفوس الجمهور والفنيين مما من صلابه المادة وسهولة تنظيفها

وعدم الضوضاء وعدم وجود مسام بها يفقد الماء أثناء سقوط الامطار
او الغسل فضلا عن حسن منظره

(الاسفلت المضغوط)

يخضر الاسفلت المضغوط بطرق ميكانيكية تجرى على
الحجر الاسفاتي في معامل كبيرة ذات معدات من كسارات ودرجة
لتكسير الحجر بالتدريج) وغرايل و. مناخل وقزانات اسطوانية
الشكل متحركة حول محورها الافقى وهذه القزانات اسفلها افران
وتحركة أيضا اي انها توضع اسفل القزانات لتسخين المادة ثم تحركه
بمعيداعها لتفريغ المادة في عربات بشكل الصناديق توضع تحت القزان
لاستقبال المادة فيها

وكيفية عمل الاسفلت هو ان يوقى بالحجار الاسفلت من المناجم
في هذه المعامل وتوضع في الكسارات لتجرى عليها عملية التكسير
المختلفة وتمر في غرايل ثم الى مناخل ثم تمر على مناخل حتى تصير
مسحوقا ناعما . وبعد ذلك تغلى في القزانات وتسلط على هذه حرارة
الافران وهذه العملية تشبه طريقة (تحميص البن تماما) والغرض من
ذلك تبخير كمية المياه التي تكون عادة ممتلئة بالحجار ويستمر التسخين
حتى تصل درجة الحرارة الى ما بين ١١٥ و ١٤٠ سنتيجراد

وبعد ان تم عملية التحميص هذه تفتح القزانات وتخرج منها
المسحوق في عربات تنقله الى دائرة العمل وتتخذ الاحتياطات لوقاية
المادة من ان تفقد جراتها او تسقط عليها الامطار اثناء نقلها وذلك

بتغطيتها بنوع من القماش الاصم ويجب ملاحظة عدم انخفاض درجة حرارة المادة عن ١٠٥ درجة سنتيجراد عند استعمالها

وتوضع عادة مادة الاسفلت المضغوط على طبقة من خرسانة الاسمنت كاساس بسمك من ١٥ : ٢٠ سم بحسب أهمية حركة المرور التي ستقع أرضية الطريق تحت تأثيرها وتركب خرسانة الاسمنت كما يأتي :-

١٠٠ و ٠ متر مكعبا من الزلط

٥٠ و ٠ نصف متر مكعب من الرمل

٢٠٠ و ٠ مائتين كيلو جرام من اسمنت بورتلاند

ويراعى دائما عند وضع طبقة الاسفلت ان تكون طبقة الاساس جافة تماما وان لم تكن كذلك وكانت هناك ضرورة تدعو الى العمل عاجلا ففي هذه الحالة يجب ان توضع على طبقة الاساس طبقة من المسحوق الساخن ثم يصير رفعها قبل ان تتلاصق بالاساس وبذلك تجف الطبقة الاساسية ويعاد المسحوق بعد رفعه الى العمل التسخينه بالثاني قبل استخدامه في تكسية الارض

(طريقة تكسية أرضيات الطرق)

بالاسفات المضغوط

بعد التأكد من جفاف طبقة الاساس يلقى عليها مسحوق الاسفلت الساخن للدرجة من ١١٥ : ١٤٠ ويفرش على السطح بواسطة عامل بيده شوكة مسننة ويشترط في هذا العامل المهارة التي تمكنه من توزيع المادة

بسمك واحد بحيث يكون بعد الضغط خمسة سنتيمترات

ويقدر عادة لتكسية المتر المسطح من هذا المسحوق ٥٠٠ كج باعتبار ان سمك الطبقة ٥ سم وبعد فرش الطبقة بانتظام تبدأ عملية الضغط التي تجرى بواسطة عمال يحمل كل منهم مندالة من الحديد الظهر وزنها من ٢٠ : ٢٥ كج وشكلها دائري ويبلغ قطرها ٢٥ سم ويلاحظ انثناء الضغط بالمندالة ان تكون كل ضغطة تقع على نصف الضغط السابقة كما وان كل عامل يجب ان يبدأ عمله بالضغط على نصف موقع مندالة جاره ليكون لحام الضغط في جميع السطح منتظما

ثم بعد ذلك يصير ضغط سطح الطبقة بواسطة مندالة مستطيلة الشكل بسطحها بعض الانحناء لتسوية موانع أحرف المندالات ويحسن ان يسير في آخر الانزهراس باليد على سطح جميعه وتكون عجته ساخنة بأن يوضع داخلها الفحم المتقد

ولحسن لحام الاسفلت المضغوط بجوانب الطروفيات يصير دهان سطح الطروفيات الجانبي على ارتفاع ١٠ سم من طبقة الاساس بمادة الاسفلت السائل كما وانه بعد الانتهاء من عملية الضغط نهائيا يقتضى دهان سطح الاسفلت بجوانب الطروفيات على عرض ٢٠ سم بمادة الاسفلت السائل ايضا : وذلك لسد الفراغ الذى قد يكون وجودا بين خط الطروفيات وطبقة الاسفلت ثم بصير تمليسه اى الاسفلت السائل بقطعه معدنيه ذات يد ولهذا الدهان غرض آخر وهو وقية طبقة الاسفلت بجوانب الطروفيات من التآكل من شدة تأثير مياه الغسيل والاطار التي

كثيرا ما تحذر بجانب الطروفيات ولذلك فأن تجديد الدهان بالاسفلت
السائل من وقت الى آخر أمر ضرورى

اذا دعت الضرورة لرفع اى جزء اثناء العمل او بعده من طبقة الاسفلت
بسبب انخفاض او تحديب او غير ذلك فيجب اصلاحه فى الحال وذلك
بنزع الطبقة بكامل سمكها بعد تحديد الجزء الرديء بخطوط مستقيمة
ومتعامدة ثم يرفع بأن ينشر على مقتضى التحديد بواسطة منشار خاص
ويتجنب كلية استعمال الازنة فى تكسير اى جزء من الطبقة قبل اجراء
عملية النشر والا فان الاجزاء المجاورة تتخلخل

ومتى رفع الجزء الرديء تنظف الارضية تماما ويوثق بالمسحوق
الساخن على نحو ما تقدم ويفرش وينضغط بالكيفية السابق شرحها
مع ملاحظة ان سمك الطبقة قبل ضغطها يجب ان يكون مرتفعا قليلا
عن السطح المجاور ليكون بعد الضغط فى استوائه

وبعد ان تتم عمالية الرصف كما ذكر تترك الارضية للمرور العام فى اليوم
التالى مباشرة ولحركة المرور تأثير فى زيادة ضغط الارضية وضلابتها

(الاسفلت المضغوط على البارد)

يستعمل فى تكسية ارضيات الطرق مسحوق الاسفلت باردا وذلك
فى بعض الشوارع القليلة الاهمية ويكون سمك الطبقة ٥ او ٣ سم فقط
وجرت العادة ان يضاف على مسحوق الاسفلت عند تحميمه
كمية قليلة من البيتوم لتزيد فى قوة تماسك اجزاء المادة ببعضها
ولتكميها شيئا من المرونة

ويفرش هذا الاسفلت على طبقة الاساس بشرط ان تكون جافة تماما بالسمك الذى يوصل الى ٣٥ سم بعد الضغط ثم يصير مغطىها بواسطة المندالات الساخنة على حسب ما تقدم شرحه تماما. وبالرغم من محاسن الاسفلت المضغوط السابق الاشارة اليه والتي راقت في نظر الجمهور والفنيين من جميع الوجوه فإنه قد استشعر في الوقت الحاضر بعيب في نوع الاسفلت المضغوط وقد ظهر اثر هذا العيب بجانب زيادة حركة السيارات التي اصبحت هي المسيطرة على الطريق وتضطرب اولى الامر في جعل الطريق موافقا لتحركها عليه بسهولة وهذا العيب هو نمومة سطح الاسفلت المضغوط اذا لم يكن نظيفا عندما يكون على سطحه اثر من القاذورات التي تتخلف منها مادة دهنية تجعل السطح ملسا فلا يستطيع سائق السيارة ان يوقف فجأة لتجنب الخطر لأن العربة تستمر في سيرها بالرغم من ربط الفرامل وربما خرجت عن خط سيرها وأحدثت خطراً وهكذا يكون الحال لو كان السطح مبتلا قليلا وأما اذا كان السطح نظيفا فلا خطر مطلقا من الانزلاق وأزاء ذلك وسعيًا لتجنب أخطار السيارات فقد روى أخيراً استبدال هذا النوع بتكسية أخرى اساسها مادة الماستيك (Mastic)

(الماستيك — Le Mastic)

يطلق اسم الماستيك على الخلوط المكون من مسحوق الحجر الجيري الاسفاتي المحضر بالكيفية السابق شرحها ومن البيتوم الطبيعي المكرر بحيث يكون الخلط منتظماً وتاماً

وتجرى عملية خلط المادتين المذكورتين بطرق ميكانيكية في
قزانات كبيرة اسطوانية الشكل تحرك داخلها محوّر أفقي ومثبت عليه
اذرع وباسفلها اى بأسفل القزانات افران لتسخين المادتين معا أثناء
خلطهما ببعضهما

ويبدأ العمل بوضع البيتوم الطبيعي المكرر اولا ويصير تسخينه
حتى يلين ثم يضاف عليه مسحوق الاسفلت بعد ان تكون اجريت
عملية التحميص وتضاف السكية المرغوبة من المسحوق شيئا فشيئا
ويستمر التسخين حتى يتم الاختلاط وبعد ذلك يؤخذ المخلوط وهو
الماستيك بواسطة جرادل من فوهة القزان ويصب في قوالب
اسطوانية وتحرك حتى تجف المادة وتتجمد ثم تخرج على شكل افراس
وتشون الى ان يحين وقت استعمالها ويكون وزن القرص عادة ٢٥ كج
ومن شروط الماستيك الذي يستخدم في تكسية الطرق ان يكون
محتويا على كمية من البيتوم بنسبة بين ١٥ ٪ ، ١٨ ٪ .

(طريقة استخدام الماستيك)

في تكسية ارضيات الطرق

قد بدأت فكرة استخدام هذه المادة من وقت ان عمت الشكوى
من نفوثة الاسفلت المضغوط وهي تعمل بطرق مختلفة فمنها الاسفلت
المخاوط المضغوط (Comprimixte) وهذه التكسية تتكون من
طبقتين فوق الاساس اولا هما من الاسفلت المضغوط بسمك ٣٥ سم
وسم وذلك بان يؤتى بالاسفلت المسحوق الساخن بحسب ما تقدم

ويصير فرشته وضغطه الا ان الضغط يكون خفيفا حتي لا تهاusk
اجزأؤه تماما وتترك هذه الطبقة لمدة يوم واحد وفي اليوم التالي يؤتى بمادة
الطبقة العليا وتسمى اسفالت بورفيريه (Asphaite porphyre) اي
المخلوط بكسارة الزلط الرفيع جدا ومن البيمان الاتي يتضح طريقة
عمل ذلك وتنفيذه

تكسر اولا اقراص الاسفالت الماستيك الى قطع صغيرة (حتي
لا تتعطل حركة اذرع المحور) في القزان السابق ذكره ويضاف عليها
كمية من البيتوم الطبيعي المكرر (الغرض من المكرر هنا اي الخالص من
المواد الغريبة كالأتربة والحصا وغير ذلك) لتسهيل عملية تسهيل الماستيك
وبعد ذلك يضاف علي البيتوم كمية من كسارة الزلط الرفيع ابعاد قطعه
تكون من ٢٠:٥ ملليمتر وتستمر عملية التدخين والخلط مدة سبعة ساعات
في درجة حرارة ١٨٠:٢٠٠ سنتيجراد (والخلط دائما يكون بحركة
المحور وأذرع) . وبهذه الكيفية تصبح كل قطعة من كسارة الزلط
مغطاة بطبقة من الاسفالت الماستيك ملتصقة بها التصاقا تاما لا يمكن
تجريد الزلط منها باى طريقة غير كيمائية وبذلك تكون عملية الخلط هذه
على نمط الاسفالت الحجري حيث تكون كل اجزائه مندمجة ببعضها
والخلاصة ان عملية الخلط هذه تجعل المادتين عبارة عن عجينة متجانسة
التكوين

ويتركب المخلوط باعتبار الطن الواحد بالنسبة الاتية :-

خمسمائة وخمسين كيلو جرام من الماستيك	٥٥٠
خمسة وعشرين " " " " الليتوم	٢٥
اربعمائة وخمسة وعشرين من كسارة الزلط	٤٢٥
الجملة الف كيلو جرام	١٠٠٠

ومتى تم تحضير الخلطة على الوجه المتقدم فى المعامل تنزل الى دائرة العمل بواسطة عربات خاصة لهذا الغرض وهى عبارة عن قزان مصحوب بمحرك يستخدم فى تسيير العربة الى أى جهة كما يستخدم فى تقليب الخلطة بواسطة محور مثبت عليه أزرج وبأسفل القزان موقد تسلط حرارته على القزان لحفظ درجة حرارة المخلوط أثناء نقله لدائرة العمل وتفريغه على الارضية امام العمال

وبعد ان تصل المادة أى الخلطة الى دائرة العمل تفتح فوهة القزان وتستقبل المادة فى جرادل خشبية ثم نصب منها على الارضية المرغوب تكسيئها أى فوق طبقة الاسفلت المضغوط التى تكون قد فرشت على الاساس بالصفة المتقدمة وعند ما نصب المادة على الارضية تكون بشكل المعجينة اللينة فيفرشها العامل المختص بالسبك المطلوب بواسطة لوح من الخشب بيده (يشبه لوح المعجين الا أنه اثنى منه) ويكون سمك هذه الطبقة من ٢٥ : ٣٠ مليمتر ثم يسوى السطح العلوي بواسطة اللوح نفسه فيشاهد ان الخلطة قد تماسكت على الارضية كما وأن سطحها قد تجمد وأخذ استواءه حتى أنه يمكن المرور بالقدم على المادة دون أن يكون هناك أى أثر للقدم فى السطح ولا يحتاج الامر لاستعمال الهرايس بالمرّة

ولما كان ضغط العامل باللوح على المادة بيديه أثناء فرشها يجعل كمية من البيتوم تطفو على سطح التكسية (كما يحصل ذلك عند ضغط خرسانة الاسمنت والحجر فتعلو كمية من المونة على سطح الخرسانة) ويتسبب عن ذلك ان يكون السطح مسلما الى مدة قصيرة في أول الامر وهذه للملاسه من اللازم زوالها فمن أجل ذلك يصير فرش كمية من كسارة الزلط على سطح التكسية وهي ساخنة ويسير عليها هراس ذى يد طويلة ثقله نحو الثلاثين كيلوجرام وداخله حرارة ومساح من محيطه بحواف حادة حتى اذا مر على سطح التكسيه أدى عمليتين الأولى ضغط كسارة الزلط والاخرى احداث لحامات سطحية تسمى اللحامات السكاذبة وبذلك يمتنع بالمرة انزلاق السيارات بأنواعها الذى قد يحدث بسبب كمية البيتوم الذى يظهر على السطح فى الايام الأولى من اتمام العملية بحيث اذا لوحظ فيما بعد ان لا أثر لكسارة الزلط كما وأن اللحامات قد بدأت تمحى فلا يكون هنالك خوف من الانزلاق بالمرة

وهذه الطريقة لا تقل صفاتها عن صفات الاسفلت المضغوط من حيث الصلابة ومقاومة تأثير حركة المرور بأنواعها وحسن المنظر وسهولة التنظيف فضلا عن أنه أقل جلبة من الاسفلت المضغوط وقد عملت بلدية باريس تجارب هذه التكسية فى بعض الشوارع والميادين المهمة خصوصا ميدان (Mazas) وهو من أهم الميادين التى تكثر فيها حركة السيارات بأنواعها جميعا وبكثرة زائدة فكانت النتيجة مرضية ولذلك أقرت البلدية هذه الطريقة وكسيت بها فى عام ١٩٢٦

شوارع مهمة بلغ مسطحها ٢٠.٠٠٠ متر عشرين ألف متر مربع كما وأنها
قررت تكسية شوارع أخرى يبلغ مسطحها ٣٠.٠٠٠ متر ثلاثين
ألف متر مسطح وذلك خلاف الترميمات التي ستجرى في الاسفلت
المضغوط فأنها ستكون بنفس هذه الطريقة أى طريقة الاسفلت
المضغوط المخروط (Comprimixte)

ولم يكن الدليل على صلاحية هذه الطريقة التجربة التي اجريت
في ميدان (Mazas) فقط بل هناك دليل آخر يرجع عهده الى ستة
عشر سنة وذلك انه في سنة ١٩١٢ قد كسيت بعض الشوارع المهمة
بمدينة فيشى (Vichy) على مسطح يبلغ ١٢٠.٠٠٠ متر مائة وعشرين
الف متر مسطح بطبقة من الخلطة السابق شرحها بسبك خمسة سم
على طبقة من خرسانة الاسمنت مباشرة اي بدون طبقة الاسفلت
المضغوط وبالرغم من تأثير حركة المرور التي تقع على ارضيات الشوارع
المذكورة خصوصا في زمن موسم المدينة فأنها لازالت بحالة جيدة لم
يدب فيها التلف ولم يحدث بها اى ترميم من تاريخ عملها حتى الان اذا
استثنينا مواقع توصيلات فتحات المجارى او مواسير المياه

وقد تبين من المعاينة انه فضلا عن سلامة السطح الظاهري
وحسن رونقه فأن التآكل الذى حدث في سمك الطبقة الاصلية وهى
خمسون ملليمتر لم يكن محسوسا كما يتضح من استواء اثرطة الترام
واغطية فتحات المجارى بسطح التكسية وقد عمل الجميع في التاريخ
المذكور قبل وقد تبين ايضا ذلك من مقياس سمك الطبقة في موقع صار
حفره بسبب توصيلة مياه فكان السمك الذى اجرى مقياسه عبارة

عن ٤٥ مليونتر

وهذه الخلطة او مخلوط الاسفلت (الماستيك) بكسارة الزواط
يمكن وضعها على اساس مكادام قديم بعد تسويته وسد ما يكون به
من حفر بسمك يختلف من ٢٥ : ٥٠ سم كما حصل ذلك في مدينة
(Niort) منذ خمسة عشر عاما فقد عملت التكبسية على المكادام
ولا تزال بحالة جيدة من سنة ١٩١٢ الى الآن

وقد لوحظ أن هذه الخلطة تماسك جيدا بأحجار الطروفيات
وكذا بأشرطة الترام ولا يحتاج الامر الى دهان احجار الطروفيات
بالاسفلت السائل

ورغبة في تسهيل العمل بهذه الطريقة وزيادة انتشارها رأى بعض
اصحاب المصانع ان يصنعوا لاجراء عملية الخلطة في دائرة كل عمل
اجهزة يمكن نقلها من دائرة عمل لاخرى لتحضير الخلطة كما
يخضر في المقامل

والاجهزة المذكورة كما يتضح من رسمها عبارة عن قران من
الصاج الصلب بسمك ١٠ سم وذاخله محور افقى مثبت عليه اذرع وانجيم
من المعدن الصلب ولها محورين يتناولان العمل لادارة المحورين الاذرع
والقران ومعداته محمولة على جرارة ذات اربع عجلات نوزنة ذلك هو وطن ولا
يجوز نقل هذا الجهاز الا اذا كان فارغا وسعة القران ٨٨ سم من المواد المخلوطة
وهي تثقل بواسطة سيارة جر (Tracteur) وهي فارغة

بواسطة هذه الاجهزة أصبح من السهل تنفيذ طريقة تكبسية ارضيات
الطرق بمادة خلطة الاسفلت بكسارة الزواط الرقيق في أى جهة بسهولة

(تكاليف الطريقة السابقة)

		تكاليف الطن الواحد هي ، كما يأتي : —	
طن	جنيه	ثمان الزلط الرفيع باعتبار ٤٢٥ ك .	جرام
٦٧٥		ثمان ماستيك باعتبار ٥٥٠ »	»
٤٧٥	٢	ثمان زيتون »	٢٥ »
٥٥٧		قيمة مصنعية للطن	٢٤٠
٢٤٠		طن فحم باعتبار ان ما يلزم لنسويه الطن ٧٠ ك .	جرام وثمان الطن من الفحم ٥٠ ر
١٧٥		بنزين باعتبار ٧ لتر لكل طن	١٥٠
٥٠		زيوت مختلفة باعتبار نصف كيلو جرام	٥٠
٨٢٢	٣	فتكون جملة تكاليف الطن من الخلطة هي	
١٧٨		مصاريف احتياطية	
٤٠٠٠	٤	الجملة	

أى إن الطن الواحد يتكلف أربعة جنيهات على الأكثر وحيث أن الطن يعكفى بمعدل ثمانية امتار مربعة باعتبار أن سمك الطبقة خمسة سنتيمترات فيكون ثمن المتر المسطح هو ٥٠٠ م فاذا قل السمك عن ذلك وصار ٣٥٠ م فيكون ثمن المتر المربع ٣٥٠ م وهى تتكلف فى باريس باعتبار سعر المتر المربع نحو الثمانين فرنكا وذلك بسماك خمسة سنتيمترات ومن الممكن أن تكون الطبقة المذكورة بسماك ٢٠ سنتيمتر اثنين سنتيمتر ونصف لا غير وتكون صلبة جدا وكافية لمقاومة حركة المرور فى بعض الشوارع القليلة الأهمية ويمكن أن يكون الأساس الماكدام

التقديم بعد تصليحه

ومن المميزات لمادة الخلطة انه من الممكن استعمال الاجزاء التي يصير انتزاعها من الارضية لاي سبب كان وذلك بتكسيرها الى قطع وتسيدها في القزانات بأضافة كمية من البيتوم الطبيعي المكرر لتسهيل عملية التسيده ثم تخاط لعمل التكمسية من جديد على الوجه المتقدم شرحه وفي ذلك من الاقتصاد في النفقات مستقبلا فضلا عن المحاسن والمزايا السابق الاشارة اليها وذلك بخلاف طريقة استعمال الاسفلت لان الاولى يدخلها الاسفلت الصخري La roche asphaltée واما الثانية فتكون من البيتوم فقط

وتستغرق مدة ملء القزان وتسخين المادة نحو الثمانية ساعات منها ساعة واحدة لملء القزان والسبعة للتسخين

ويمكن انجاز ١٢٠ مترا مسطحا يوميا اذا اشتغل كل قزان دفعتين بأن يبدأ محضيره للدفعة الاولى في منتصف الليل وللثانية في الساعة الثامنة صباحا وبذلك يمكن انجاز ٢٤٠ مترا ربعا في اليوم

المعوضة — المستعمل الان بالقاهرة تجهز الخلطة المتقدمة ذكرها في غلاية يوضع فيها البيتوم وافراس الاسفلت بعد تكسيدها الى قطع صغيرة وزنها من ١/٢ كيلوجرام الى ١ كيلوجرام ويصير تحريكها اثناء التسخين مع ملاحظة عدم ازدياد الحرارة لانه سهل الاحتراق ثم يصير تفريغ الغلاية ووضع الخليط على السطح المطلوب رصفه مباشرة (زوايا الرصف بالاسفلت)

اولا — يطلى سطحنا

- ثانيا - يجعل تصريف المياه الى المجارى فى منتهى السهولة
 ثالثا - يكون كمادة عازلة تمنع تسرب المياه الى باطن الطريق
 رابعا - يمكن تنظيف الطرق المرصوفة بالاسفلت بسهولة
 خامسا - يتحمل كثيرا ويمدش مدة طويلة
 سادسا - يمكن صيانتهم وترويمه بسهولة
 سابعا - يمكن اعادة استعمال المتخلفات القديمة

(مضار الاسفلت)

- اولا - زيادة تكاليفه لغلو ثمنه
 ثانيا - غير ممكن استخراج مواسير المياه وغيرها من باطن الارض اذا حصل بها تلف بسهولة
 واحسن انواع الاسفلت هو المستخرج من بحيرات جزيرة توينداد الموجودة بجزائر الهند الغربية وهو يحتوى على نسبة كبيرة من المواد المعدنية التى ٤٠ ٪ منها تكسبه خاصية الصلابة
 لاستعمال الاسفلت يجب العناية النحابة فى اختيار البثوثيين بحيث يكون خاليا من المواد المعدنية

(طريقة الرصف بالبلاط المتبظم)

دلت التجارب قديما وحديثا على ان امثن انواع الرصف لأرضيات الشوارع هو البلاط الصلب لانه اكثر من سواه متساومة لتأثيرات التغيرات الجوية ولتأثير حركة المرور الشديدة بأنواعها المختلفة سواء

أكانت حركة السيارات الثقيلة للوزن أو الخفيفة ذات الحركة السريعة والبطيئة .

ومن أجل هذه الصفات ولأنه أسهل وأوفر من سواه في حالة الترميم ظل استعماله مرغوباً فيه، لأن في الشوارع التي تكثرت فيها الحركة

وقد كان يستعمل هذا البلاط بأبعاد كبيرة في تنكسية الطرق إلا أن التجارب أظهرت أفضلية البلاط بالأبعاد الصغيرة لأن الأول كان مدمجاً لاثارة الشكوى بسبب ما ينجم عنه من الجلبة والضوضاء تحت تأثير حركة المرور ولأنه يصير سطحه ناعماً من كثرة الاحتكاك ويكون سبباً لانزلاق السيارات وخوافر الحيوانات خصوصاً إذا كان مبتلاً بالماء قليلاً واختلط مائه بالأتربة

لذلك قد عدل نهائياً عن استخدام البلاط العكسيز، واستبدل بالبلاط الصغير بحسب الأبعاد $١٦ \times ١٤ \times ٢٠$ سم. أو $١٦ \times ١٦ \times ١٠$ سم. أو $١٦ \times ١٢ \times ١٨$ سم. مع العلم بأن السمك ثابت وهو دائماً ١٦ سنتيمتراً

(تركيب البلاط)

يبدأ أولاً بفرز البلاط وقبول ما ينطبق منه على المواصفات ورفض ما سواه وتجري عملية الفرز أما في مخازن خاصة أو في دائرة العمل ثم يشرح في تسوية أرضية الطرق، ويجعلها حسب القطعين الطولي والمرصني المقررين للسطح العلوي للبلاط، ومتى تحققت من ثباتها سواه أكان بطيئتها أو بضعفها بالمخدلات وانها صارت في منسوب أقل من المقرر

بمقدار مجموع سمكي الاساس والبلاط يجرى العمل بأحدي الطريقتين
الآتيتين:

الطريقة الاولى - في الشوارع المتوسطة الحركة يفرش على
الارضية بعد اعدادها حسب ما تقدم طبقة من الرمل الخشن جدا
بحيث يعم من عرضها ٦.٠ متر ثم يضغط بالمدالة مع رشه بالماء حتى
يصير سمك الطبقة عشرة سنتيمترات او ثمانية على الاقل ثم يوضع البلاط
صفوفاً متعامدة على محور الطريق (ألا في تقابل الشوارع يعمدها فلها
الوصول مخرقة).

تكون الاحكامات الطولية والعرضية متلاصقة بقدر ما يمكن بحيث
لا يزيد سمك الاحكامات عن نصف سنتيمتر ويكون مخرقة الحلول
ويجب العناية ان يكون خطي الحامين عرضيين على امتداد واحد في
صفين متلاصقين وللوصول الى ذلك يوضع بلاط في طرفي كل صف
من جانب الطروفيات بابعاد تزيد في الطول فقط بقدر مرة ونصف
بعد وضع مخرقة صفوف من البلاط وذلك كل بلاطة على حدة عند
تركيبها بالطريقة فيصير خط هذه المخرقة بمعدالة بنيتها بين ٢٠ و ٣٠
كيلو جرام حتى يرتفع البلاط تماماً ويثبت ثم يرش سطحه بالرمل
الناعم ملء الاحكامات وتجري هذه العملية بواسطة مخرقة لتعمل على الرمل
الحامى للارتفاعات عند جميع المصارف بواسطة رشاشه حتى يساعد الماء
في ترسيب الرمل على سطحه داخل الاحكامات وتعمل في الفراغ الداخلي وتكون هذه
العملية جملة مرافعة تسد الاحكامات تماماً ثم تعلى سطح البلاط
بخطبة من الرمل الناعم أيضاً إلى سمك نصف سنتيمتر ويفتح بعدها الطريق

للعمور العام

الطريقة الثانية — يوضع البلاط في الشوارع الكثيرة الحركة على طبقة أساسية وهي على ثلاثة أنواع :-

اولا — أساس خرسانة الاسمنت البورتلاند وهي مكونة من ٢٠٠ ك ج من الاسمنت البورتلاند ونصف متر مكعب من الرمل المهرز ومتر مكعب من الزلط وتمزج الخلطة على طبليية من الخشب او بالطريقة الميكانيكية على حسب اهمية دائرة العمل ثم توضع على ارضية الطريق بعد تسويتها (حسب ما تقدم) طبقة من هذه الخرسانة بسماك ١٥ سنتيمترا وتترك مدة ثلاثة ايام حتى تجف

ثانيا — خرسانة الجير المائي وهي مكونة من ٢٠٠ ك ج من الجير المائي ونصف متر من الرمل المهرز ومتر مكعب من الزلط وتخلط بالكيفية المتقدمة ثم توضع على الارضية طبقة منها بسماك ٢٠ سنتيمترا وتترك مدة اربعة او ستة ايام حتى تجف

ثالثا — الاحجار الجيرية وذلك بان توضع طبقة من الحجر من ١٥:٢٠ سنتيمترا بحيث ترص بشكل رص الحجر في البناء وعلا الفراع بين القطع الكبيرة بقطع صغيرة ثم يضغط الطبقة بالوابور الهراس الذي زنته من ٨: ١٢ طنا الى ان يتم ضغطها

وهناك أساس آخر وذلك في حالة ما يكون الشارع المرغوب تبليطة مرضوفا قديما بالمكادام فيستخدم المكادام القديم كأساس بعد تصليح شكله الظاهري اذا كانت به حفر كبيرة وعميقة .
وبعد تهيئة الاساس بأحدى الكيفيات السابقة يفرش فوق

سطحه طيبة من الرمل بسمك ثلاثة سنتيمترات أو أربعة على الأكثر ويكون الرمل مبتسلاً بالماء ثم يركب عليها البلاط بالطريقة السابقة شرحها . هذا مع ملاحظة التحقق من تقارب لحامات البلاط من بعضها قبل تنظيته بالرمل وقبل ملئها ايضاً

(ملء الحمامات)

بعد الانتهاء من عملية تركيب البلاط وتركه الممرور العام والتحقق من ثباته وأنه أصبح غير قابل للهبوط تفرغ لحاماته على عمق خمسة سنتيمترات ثم تملأ بمونة الاسمنت أو بمادة الزفت الساخن المثلين ببعض الزيوت الملمية كي يبقى سطح الشارع نظيفاً لأنه اذا ترك السطح بدون ملء لحاماته تتعلق التربة برمل الحمامات وتحويل الى احوال عند اختلاطها بمياه الرش او خلافتها ويمكن المياه أن تنفذ من الحمامات بعد ان تكون قد اختلطت بالقاذورات التي على سطح البلاط فتتكون العفونة بأسفله الامر الذي يضر ضخياً فضلاً عن اخلال المياه بطبقة الاساس ويجعلها عرضة للهبوط فيتبعها البلاط ويسبب منظره مشوهاً

ويمكن ان تملأ لحامات البلاط على مسافة نصف متر من خط الطروفيات في جانبي الطريق بمونة الاسمنت وباقي المروض بمونة الزفت وبذلك يمكن بقاء جوانب الشارع سليمة من تأثير المياه التي كثيراً ما تتحدر اليها والتي هي أيضاً محل للعمل بالمقشاش بكثرة عن سواها من اجزاء سطح الشارع

(مميزات البلاط الصغير)

يمتاز البلاط الصغير الأبعاد عن الكبير بسهولة استخراجيه من الحاجر ونقله وتركيبه وترميته عند اللزوم فضلا عن ثبات أرجل الحيوانات عليه أثناء المرور بخلاف البلاط الكبير ان لم ينقش (ينقر) بالازميل والشواكيش من وقت لآخر فيكون سير الحيوانات عليه عرضة للاخطار وكثيراً ما يكون البلاط الكبير عرضة لهبوط

ومن عيوب البلاط الكبير أنه اذا حصل هبوط في احدى قطعه فأن ما جاورها من القطع يصبح معرضاً للكسر العاجل عند تصادم عجلات السيارات بها وهذا يستدعي تغيير القطع بسواها والفرق كبير بين ثمن القطع الصغيرة والكبيرة فضلا عن أن هبوط البلاط الصغير لا يعرضه للكسر مطالبا كما يحصل ذلك للبلاط الكبير

وقد دلت التجارب على ان هذا النوع من البلاط يظل في حالة جيدة في الشوارع التي تكثُر فيها الحركة لمدة لا تقل عن ٢٥ سنة ثم يبدأ شكله في التغير ومتى أصبح هذا مشوها فيخلع من الارضية ويودع في مخازن البلدية ويجرى تصليح شكله بواسطة العمال وتحويله الى مكعبات صغيرة متقاربة جدا من بعضها ثم تستخدم في شوارع اقل أهمية من الاولى

ويمكن تركيب البلاط بعد تصليحه بالطريقة المتقدمة اذا لم تكن ابعاد سطحه العلوى اقل من ١٠ × ١٦ سنتيمترا

(طريقة رصف الشوارع)

بخراسانة الاسمنت

السوليديتيت (Le Soliditit)

يستخدم في تكسية ارضيات الشوارع بمدينة باريس طريقة تسمى
السوليديتيت (Soliditit) وهي عبارة عن خراسانة مكونة من
الاحجار الصلبة كالجرانيت والبازالت وما يعادلها في الصلابة. ومن
مادة السوليديتيت

والسوليديتيت هذا عبارة عن نوع من الاسمنت كثير المقاومة
شديد التماسك محضر بطريقة خاصة

ولقد شوهد ان كتلة الخراسانة المكونة من مادة السوليديتيت
ونوع من الاحجار الصلبة انها تامة الاندماج وشديدة التماسك بحيث
لا يمكن فصل المونة من الحجر مطلقا. وأنه عند كسر اى جزء منها
فالكسر يقع على المجموعة اى على المونة. والحجر ما يغير ان يلاحظ
اى تقطعت فى المونة دون الحجر

وقد جربت هذه الطريقة فى ميدان (Mazas) حيث تشتهر
حركة المرور بأنواعها المختلفة من سيارات خفيفة وثقيلة - مريمة وإيطيئة
ذات العجل الكاوتشوك او الحديد فأسفرت التجربة عن قبول هذه
المادة لدى بلدية باريس واعتمدت العمل بها ضمن الطريق الحديثة التي
تجريها فى الشوارع المهمة

وهذا النوع من الاسمنت اى السوليديتيت بطيء الشك وليس
للتغيرات الجوية تأثير عليه ولا يحدث فيها تمددا ولذلك فلا يترك
لحامات من مسافة لاخرى كما هو الحال في غيرها من انواع الخرسانة
وتعمل هذه الخرسانة بخلط ٧٠٠ ك جرام سبعمائة كيلوجرام من
السوليديتيت لكل متر مكعب من الاحجار الاصليّة التي تتراوح
ابعادها من ٢ : ٤ سنتيمترات مع اضافة ٢٠٠ لتر مائى لتر من الماء
ومن المقرر فى هذه الخرسانة ان المقادير السابقة تكون بعد خلطها
مترا مكعبا من الخرسانة

لا يدخل الرمل مطلقا في هذه الخرسانة كما يجنب استخدام الاحجار
الرخوة فى تكوينها لأن ذلك يضر بصلابة الخرسانة ويعرضها للتفتت العاجل
الذى يحدث من رخاوة الاحجار حال اشتداد حرارة الرور على الارضية
ويلاحظ ان يكون الفراغ الذى بين قطع الخرسانة لا تزيد عن ٤٠ ٪
من حجم الكمية التى تدخل فى الخرسانة وأما اذا زادت نسبة الفراغ عن هذا
القدر فيجب زيادة النسبة المقدرة للسوليديتيت فى المتر المكعب

تخلط خرسانة السوليديتيت بواسطة جهاز الخلط (Betonniér)
حتى يكون الخلط منتظما من حيث توزيع المونة على الاحجار
ويكون ضغط الخرسانة بالطريقة الميكانيكية وهى افضل عملا
واسرع وذلك بواسطة جهاز مركب من موتور وطلمبه ويصل الهواء
الذى يحضر فيه الى مبدلات بطريق المواسير والانابيب
والمبدلات مصنوعة بكيفية تتفق مع هذا الغرض وهى تشبه المكبس
الصغير ينتهى من اسفله بمندالة قد تكون مربعة الشكل ضلعها خمسة

عشر سنتيمترات وقد تكون دائرية الشكل وقطرها يبلغ عشرين سنتيمتراً
أو خمسة عشر سنتيمتراً وهي من الحديد في كلتا الحالتين والجزء العلوي
متصل بما سورة الهواء الذي يرد إليها من الجهاز فتتحرك المندالة في الاتجاه
الرأسي صعوداً ونزولاً وتكون مهمة العامل المكلف بالعمل بها أن
يحركها على السطح في الاتجاه الأفقي من موقع لآخر

وتعمل خرسانة السوليديتيت من طبقة بسمك من ٧ : ٥
سنتيمتراً فوق طبقة أساسية مكونة من خرسانة الاسمنت البورتلند
سمكها من ٩ : ١٥ سنتيمتراً

وتركب خرسانة الأساس من ٢٥٠ كجراماً من الاسمنت
البورتلند لكل متر مكعب من الزايط ونصف متر مكعب من الرمل
ويمكن عمل خرسانة السوليديتيت على طبقة من مكادام موجود من
قبل بأرضية الشارع وتعتبر هذه الطبقة كالأساس كاف متى كان هنالك
تأكيد من عدم هبوط طبقة المكادام

وفي هذه الحالة تكون طبقة السوليديتيت بسمك من ٨ : ١٠
سنتيمتراً ويلاحظ تنظيف سطح المكادام تنظيفاً تاماً من التربة
والقازورات ورشه بالماء عند وضع طبقة السوليديتيت

يحسن حفر جزء في طبقة المكادام بسمك عشرة سنتيمتراً وعرض
عشرين سنتيمتراً على طول جانبي الطروفيات ليملاً بخرسانة
السوليديتيت أثناء عمالها فتكون بذلك بعد الانتهاء منها طبقة مدمجة
متساندة الجانبين

(تنفيذ الاعمال)

يشرع في تسوية ارضية الطريق اولا وضغطها بالمندالات اليدوية او الميكانيكية حتى تصير غير قابلة للهبوط وتكون في الوقت نفسه بحسب القطعين الطولى والعرضى المقررين للشارع

وترش الارضيه بالماء قليلا اذا كانت جافة حتى لا تمتص مياه الخرسانة الاساسية ثم يصير دق او تاد على سطح الارضيه بحيث يكون بروزها معادلا لمجموع سمكى الطبقتين الاساسية والعلوية

بعد ذلك تفرش طبقة خرسانة الاساس على الارضيه بالسبك المقرر لها وهو فى الغالب ٩ : ١٥ سنتيمترا وتلك بالمندالات حتى يسوى سطحها وتثبت تحت اقدام العمال وتقارب اجزاؤها من بعضها مع ملاحظة انتظام السمك ولا تطلب هذه الطبقة كثيرا من العمل

وقبل ان تجف الطبقة الاساسية تفرش عليها خرسانة السوليديتيت بالسبك المطلوب وهو فى الغالب ستة سنتيمترات ويلاحظ هذا السمك من البروز الباقي من الاوتار

يجب ان يكون الزلط نظيفا فى تركيب الخرسانة بحيث يكون خاليا من الاتربة والقاذورات تماما ومتى فرشت خرسانة السوليديتيت فبدءا بضغطها بالمندالات الميكانيكية ويكور منظر الخرسانة فى اول الامر كأنها جافة ولكن حركه المندالة تجعل اللونه تصعد الى سطح الخرسانة ويستمر ضغط المندالة حتى تتمشق قطع الاحجار ببعضها وتعلو اللونه التى تريد بعد ملء الفراغ على السطح وتكسوه تماما بطبقة منضمة

ثم يسير على سطح الخرسانة هراس ذى يد وزنه يبلغ ٨٠ كج ثمانين كيلوجرام وهو عبارة عن اسطوانة ارتفاعها ستين سنتيمترا وقطر قاعدتها عشرين سنتيمترا

ويسير هذا الهراس على السطح فى الاتجاهين الطولى والعرضى ثم يعاد العمل بالمندلة ويكرر بالهراس ايضا حتى لا يشاهد اثر لبروز قطع من الزلط ويبقى السطح مكسوا تماما بمونة السولىديتيت التى تكون بشكل المونة اللبأى تقريبا

وإذا لوحظ فى ادوار الضغط المختلفة بعض الانخفاضات او الارتفاعات التى تتضح عند تطبيق (القدمه) فى اى موقع على سطح الخرسانة فى اتجاه طول الشارع فيقتضى وضع او رفع كمية من الخرسانة بالقدر المناسب ثم يدك هذا الموقع (الذى اضيف او رفع منه جزء من الخرسانة) بواسطة المندلة حتى يثبت ويأخذ استواءه السطحي

وكذا الحال اذا ظهر ان موقعا يحتاج الى كمية من المونة بسبب ظهور سطح الزلط فيه فيرش عليه كمية من السولىديتيت ويصب عليها قدر من الماء اذا لزم ثم تضغط بالمندلة لانه من الشروط المهمة للعملية ان يكون سطح الطبقة العلوية مكسوا بالمونة تماما وبذلك يمكن التأكد بأن المونة فى داخل الخرسانة صارت بالقدر اللازم لضمان تماسكها

ويجب الاهتمام بتسوية لحامات اجزاء العدلى وكذلك بجانب الظروفيات وذلك بواسطة مندلة اليد حيث يمكن تنفيذ الاعمال التى تحتاج الى دقة وتأني

ومتى تحققت من استواء الارضية وتعام ضغطها وانها متشعبة بمادة

المسوليديتيت وقد كست المونة سطحها فيصير تلمس السطح العلوى بواسطة المحارة وإذا ظهر بعض عيوب صغيرة فيرى تصليحها بواسطة عمال المحارة ثم تترك الارضية نهائيا وينع عنها المرور في يوم عملها ويمكن المرور عليها بالقدم في اليوم التالى ولسكن بحركة خفيفة وبعد اربعة ايام يمكن فتح الطريق نهائيا للمرور العام بجميع انواعه ويلاحظ انه لا يجوز ان تعمل الطبقة الاساسية في يوم على ان تعمل الطبقة العليا في اليوم التالى بل يجب ان يقل العمل يوما بعد اتمام الطبقتين مع مراعاة رش السطح الجانبي للخرسانة عند نهاية العمل بالمونة اللباني ومتى انتهت الاعمال يوضع في طرف الخرسانة زاوية حديدية مثبت بأحد وجهيها من الداخل شعب حديدية على مسافات منظمة تبلغ ٣٠ سم بين الشعبة والاخرى والزاوية المذكورة يبلغ عرض وجهها ٨ سم وبوضع الوجه ذى الشعب رأسيا لتتشق الشعب في سمك الخرسانة واما الوجه الآخر فيكون وضعه أفقيا على سطح الخرسانة بحيث يكون في نفس مستوى السطح بدون انخفاض ولا ارتفاع والغرض من ذلك هو حفظ طرف الخرسانة من التآكل عند تصادم عجلات السيارات بها

(دائرة العمل)

تتكون دائرة العمل بحسب ما يأتى :-

(ا) جهاز خلط المونة

(ب) جهاز الضغط وما يتبعه من مندالات ومواسير وانابيب

- (ج) شوك لفرش الخرسانة
 (د) مندالات يد
 (هـ) هراس يد صغير
 (و) عربات لنقل مواد الخرسانة لجهاز الخلطة ونقلها الى الخرسانة
 من الجهاز الى ايدي العمال
 (ز) العمال وبياناتهم كما يأتي :—

عدد

١	ملاحظ
١	ميكانيكي لجهاز الخلطة
١	مساعد ميكانيكي لجهاز الضغط
٤	عمال لتغذية جهاز الخلط بالمواد
٦	عمال لنقل الخرسانة من الجهاز الى ايدي العمال
٦	عمال لفرش الخرسانة
٢	عمال للمندالات الميكانيكية
٢	عمال للهرايس الصغير
٢	عمال الشغل بمندالة اليد بجانب الطروفيات والاحامات والتصليحات الجزئية
٢	عمال للتأسيس بالحجارة

(كمية العمل اليومي)

تقدر كمية العمل اليومي لدائرة العمل المسكونة بالترتيب السابق

بيانه بثمائة وخمسين مترا مسطحا في الطبقتين اى ٣٥٠ مترا مربعا من
الاساس وعليها مثلها من الطبقة العليا ويرجع انجاز العمل على هذا
القدر من السرعة الى استخدام الاجهزة الساق ايضاها
وأن نفقات المتر المسطح من تكسية السوليديتيت بحسب ١٠ يأتى: —

تكاليف المتر المسطح من السوليديتيت	
مواد فى خرسانة الاساس	١٥٠ ر. ميم جيه
مواد فى خرسانة السوليديتيت اى الطبقة العليا	١٧٠ ر.
مصنعية من اجور عمال وبنزين وزيت للجهازين	١٢٠ ر.
فتكون جملة نفقات المتر المسطح على الطبقتين مما جميعه	٤٤٠ ر.

واذا فرض ووضعت طبقة السوليديتيت على مكادام موجود من
قبل فنفقات المتر المسطح لا تزيد عن ٢٥٠ ر. ميم جيه

وبهذه الطريقة يمكن الحصول على نوع من التاكسيه غاية فى
الصلابة وحسن المنظر وسالح للمرور بدون ان تنزلق عليه السيارات
كما وان الطبقة تكون صماء بالمعنى الصحيح اى غير قابلة لنفوذ الماء
ويمكن تنظيفها بسهولة سواء بالغسيل او بالمكنس

وكما يستعمل هذا الجهاز فى الضغط فإنه يستعمل فى فك ارضيات
الاسفلت والخرسانة وذلك بأن يركب بحيث يكون موضع المندالات
على السطح اللازم تكسيهه ويجرى العمل فى هذه الحالة بسرعة تناسب
سرعة الضغط أيضا

(صيانة الشوارع المرصوفة بالمكادام)

وبعد الانتهاء من عملية المكادام وفتح الطريق للمرور العام فإنه مع مضي الزمن وتأثير حركة المرور تكون طبقة المكادام معرضة للتخلخل والتفتت بعامل الضغط والاحتكاك وتبدأ المواد الرقيقة في الخروج من بين قطع الزلط شيئاً فشيئاً فتفتت تحت حركة المرور وتحول الى اتربة وباختلاطها بمياه الامطار أو الرش تصير احوالاً سطحية فتكسب بحكم رطوبتها طبقة المكادام رخاوة ثم تتولد الحفر الصغيرة التي يسميها الفنيون عش الفرخة (Nid de la poule) ثم تأخذ في الاتساع فتسوء حالة الارضية وتنب حركة المرور ويمتنع انحدار المياه وتبقى راكدة فيها ثم تتكون بسببها الاحوال السيئة التي ينشأ عنها التبعثر ونصاعد الروائح الكريهة الضارة بالصحة العمومية

وان لم تتكون الاحوال فيكون السطح مترباً تنور اتربته مع الرياح عند هبوبها فتؤذي الجمهور كذلك صحياً .

وفضلاً عن ذلك فإن طبقة المكادام تصبح في عهد قريب في حاجة الى التجديد بنفقات لا تقل عن ٥٠ ٪ من نفقات الانشاء .

ولاجتناب المساويء بادية الذكر توصل المهتمون باصلاح الطرق الى دهان سطح المكادام بطبقة ذات سمك رقيق تلتصق بفتنم اتربة التي تتولد من حركة الاحتكاك عند المرور وتمنع تناثر الاجزاء الرقيقة المتعشة في خلايا الزلط وتمنع كذلك نفوذ مياه الامطار وسواها الى طبقة المكادام

وتسمى هذه الطبقة الرقيقة بطبقة المرور (couche de roulement) ولم يقف الامر عند انشاء هذه الطبقة فحسب بل يجب المحافظة عليها باستمرار اصلاح اى تلف يطرؤ عليها في حينه سواء كان جزئيا او عموميا بحيث لا تظهر مطلقا طبقة المكادام للامين ولا تتعرض لحركة المرور مباشرة وبذلك فقط تبقي طبقة المكادام سليمة بعيدة عن التلف وبهذه الوسيلة تكون نفقات التصليح قليلة لا تذكر بجانب نظيرتها لو تعرضت طبقة المكادام نفسها الى حركة المرور مباشرة وقد اصبحت طبقة المرور من المباديء المقررة احيانة الطرق لا يمكن اغفالها بأى حال

وكانت اول المواد التى استعملت في صيانة المكادام هى مادة الفطران المستخرج من الفحم الحجري ولكن توالى البحث والاهتمام أدبيا الى ظهور مواد اخرى تؤدي مهمة الفطران وتفضلها بقوة التماسك وسهولة التنفيذ وسرعة فتح الطريق للمرور العام بعد الانتهاء من العمل مباشرة وامكان العمل بها في جميع فصول السنة حتى تحت سقوط الامطار بدون الاحتياج لجفاف الارض تماما ومن بين هذه المواد مادة تسمى الارسييت (Arcite)

(الارسييت)

مادة الارسييت عبارة عن مخلوط خاص مكون من الزفت المستخرج من الفحم الحجري والزفت المستخرج من البترول مضافا اليها زيوت اخرى احتفظ المختصون بصنعه بأنواعها ومقاديرها

والارسيت شبيه بالبيتوم في لونه ويكون كالعجينة المتجمدة في الشتاء وتزداد مرونته في الصيف ويحفظ بعد صنعه في براميل ويسمى في هذه الحالة بالارسيت المركز (concentré)

ومن خواصه انه يمكن استعماله في تكسية ارضيات الطرق او انشائها في جميع فصول السنة ولا يستدعى الحال لضرورة جفاف الارضية ولا يتأثر بحرارة الطاقس ويمكن فتح الطريق للمرور العام عقب الانتهاء من العمل مباشرة دون ان تتعاقب مادته بعجل العربات ولا ينفذ الماء من طبقاته

ويستعمل بعد تسخينه لدرجة حرارة بين ٨٠° و ٩٠° سنتي جراد ويخلط اثناء ذلك عليه كمية من الماء بنسبة ٥٠٪ خمسين في المائة من وزنه ويستعمل وهو في درجة حرارة قدرها ٦٠ سنتين سنتي جراد والفرص من اضافة كمية الماء ان تساعد المادة على اختراق الخلايا الصغيرة التي بين المواد الرقيقة المتشقة في الزلط عند صبها على سطح المسكادام وهذا الماء يبدأ في التبخر بعد ان تجف المادة مباشرة

(تحضير الارسيت)

يحضر الارسيت في دائرة العمل وذلك بتفريغه من البراميل في غلايات عادية صغيرة سعة الواحدة ٢٥٠ لترا وتسلط عليه حرارة الغلاية وبتى بدأ يتدمل يضاف عليه كمية من الماء تعادل ٥٠ ٪ من الكمية التي وضعت في الغلاية ويستمر التسخين حتى يصل درجة حرارة الى ما بين ٨٠° و ٩٠° سنتي جراد مع تحريك المخلوط. اثناء ذلك ليتم خلط

المادة بالماء تماما ثم يؤخذ من الغلايات بواسطة جرادل ويصب منها في دائرة العمل وهذه الغلايات ذات عجل ليسهل نقلها من مكان الى آخر وذات حنفية لتفريغ المادة منها في الجرادل

طريقة استخدام الارسيت في صيانة الطرق

اذا كان المكادام حديث الاهد منتظم السطح خاليا من الحفر يصير تنظيفه من الاوساخ وتجريده من الاتربة ثم تكشف الحامات الزايط السطحية مع الاحتفاظ بالمواد الرقيمة في الداخل اما عملية تنظيف الارضية وتفتيح الحامات السطحية فيكون بواسطة غسيل السطح باتومبيلات الرش ذات الطلعبات القوية مرة او اثنين واما بوابور الهراس والرش بالمياه والعمال والفرش ومتى تم تنظيف السطح وتفتيح الحامات توضع مادة الارسيت المحضرة بالطريقة المتقدمة على السطح وتوزع عليه بالفرش ملء الحامات وتتكون بنسبة واحدة ويلاحظ ان يكون صب المادة بالقرب من الجزء السابق دهانه لانه يصعب مدها بعيدا بواسطة الفرش نظرا لسكافتها ويلاحظ عدم اهمال اي جزء بدون دهان ومتى فرشت المادة فتغطى في الحال بطبقة من الزلط الرفيسم بابعاد من ١٠ : ١٥ ملليمتر

وتقدر السكمية التي تلزم للمتر المربع بهذه الطريقة السطحية

بثلاثة كيلو جرامات من الارسيت المركز أى بأربعة ونصف كيلوا
جرامات من الارسيت المخلوط بالماء

ويعرر الوابور الهراس على طبقة الزلط ثلاث او اربعة رات على
الاكثر ويفتح الطريق للمرور العام بعد ذلك مباشرة فيرى بعد زمن
قليل ان هذه الطبقة متماسكة جدا

وبعد مضي اسبوع او اسبوعين على هذا العمل يصير تنظيف
السطح فقط بما عليه من الاوساخ والأتربة ثم يدهن مرة اخرى بطبقة من
الارسيت بنسبة كيلو جرام واحد . مركز اسكل . متر مربع اى كيلو جرام
ونصف من المخلوط بالماء ثم يغطى بطبقة من الزلط الرفيع جدا المسمى
(garavillon plus fin) والتي ابعاد القطمة بين ١٠،٤ ملليمتر و يعر
عليه الوابور الهراس مرة او اثنين حتى لا يتناثر الزلط تحت تأثير
حركة المرور الى جانبي الشارع وبعد ذلك يفتح الطريق للمرور العام
وبالصفة المتقدمة تكون قد كسيت طبقة المكادام بطبقة رفيعة
صلبة بحكم مادة الزلط وتماسكة بخاصية مادة الارسيت وأصمة لا ينفذ
منها الماء فتبقى طبقة المكادام مصانة لا يعثر بها التلف مادامت الطبقة العليا
سليمة ويمتني بترميم كل ما يظهر فيها فى حينه

ولا يحتاج الامر فى المحافظة على سلامة الطبقتين اى طبقة المكادام
وطبقة الارسيت التي فوقها مباشرة الا بتجديد طبقة الارسيت العليا كل
سنتين اذا كانت حركة المرور كثيرة وتزيد المدة تبعا لقلة حركة المرور
وأهميتها

(استخدام الارسييت) في انشاء الطرق

تستخدم مادة الارسييت في انشاء ارضيات الطرق وذلك على حالتين بحسب اهمية حركة المرور وكلاهما تسمى طريقة السقي (nénétratoui)
الحالة الاولى وتعمل التكسية فيها على طبقة واحدة كما يأتي :-

- ١- تسوى الارضية حسب القطاعين الطولي والعرضي المقررين للشارع
- ٢- تضغط الارضية بالوابور الهراس حتى تأخذ مركزاً ثابتاً
- ٣- تفرش طبقة من الزلط النظيف بسمك ١٢ سنتيمترا لتكون بعد الضغط ١٠ سنتيمترا وتكون ابعاد الزلط بين ٥ و٧ سنتيمترات

٤- تضغط الطبقة بالوابور الهراس حتي تتمسك قطع الزلط ببعضها ويضيق الفراغ الذي بينها ويستوى السطح العلوي ويثبت تحت ضغط الوابور الهراس بدون ان يرش بالماء

- ٥- تصب مادة الارسييت المخلوط بواسطة الجرادل على سطح طبقة الزلط ويسوى التوزيع بواسطة الفرش وتقدر كمية الارسييت بنسبة بين ٧ ك.ج . ٩٠ ك.ج . من الارسييت المركز للمتر المسطح . مضافا الى ذلك كمية الماء بنسبة ٥٠ ٪ (اثناء التحضير)

- ٦- تفرش طبقة من الزلط الرفيع (gravillou) الذي ابعاده بين ١٠ و١٥ ملليمترا وسمك طبقة الزلط هذه تقدر باثنين سنتيمترا
- ٧- يسير الوابور الهراس على سطح ارضية الطريق مرات قليلة

فيلتصق الزايط الرفيع ببعضه كما يتمشق ايضا في فراغ الزايط الكبير الذي بأسفله ويفتح الطريق للمرور العام في الحال

الحالة الثانية وتعمل الكسكية فيها على طبقتين :-

(١) تسوي الارضية كما في الحالة الاولى

(٢) تفرش طبقة من الزايط بسمك ٧ سنتيمترات لتكون بعد

الضغط خمسة سنتيمترات تقريبا

(٣) تضغط الطبقة المذكورة بالوابور الهراس حتى يثبت ويتمشق

الزايط ببعضه ويضيق الفراغ بينه

(٤) تصب مادة الارسييت بنسبة بين ٦٥:٥ كج لكل متر مسطح

من المركز مع اضافة ٥٠٪ من الماء (اثناء التحضير)

(٥) تفرش طبقة اخرى فوق ذلك من الزايط بسمك ٦ سم لتكون

بعد الضغط ٤ سم وتكون ابعاد الزايط بين ٦٤:٦ سم

(٦) تضغط هذه الطبقة بالوابور الهراس حتى يصير بالوصاف

المتقدمة في الطبقة السابقة

(٧) يسب الارسييت على سطحها بنسبة من ٤:٥ كج لكل متر مسطح

من الارسييت المركز مع اضافة ٥٠٪ من الماء اثناء التحضير

(٨) تفرش طبقة من كسارة الزايط (Gravillou) الذي ابعاده

بين ١٠ و ١٥ ملليمتر بسمك ٢ سنتيمترات

(٩) يسير الوابور الهراس على السطح مرات قليلة

ثم يفتح الطريق للمرور العام

وبعد بضعة ايام من اسبوع الى اسبوعين في كل من الحياتين

السابقتين توضع طبقة خفيفة من الزلط الرفيع جدا gravillou plus fin ثم يسير الواور عليها مرة او اثنتين ويترك بعد ذلك نهائيا وبذلك تكون قد انشئت أرضية الشارع بكتلة متماسكة ذات قوة وصلابة تحت تأثير حركة المرور لا تتأثر بحكم التغيرات الجوية فلا تكون رخوة في زمن الصيف ولا جافة تنفتت في زمن الشتاء ليس بها مسام تسمح للماء باختراقها ومنظرها حسن ولا تتأثر بالمياه انني تسقط عليها (نفقات العمل بهذه الطريقة)

ثمن الطن من الارسيات المركز تسليم الاسكندرية ١١٩٥ مليم جنيه
اذا اضيف اليه ١٠٠ مليم قيمة نقل الى مدن اخرى يكون ثمن الطن ١٠٥٠ ر
ويكون ثمن الكيلوجرام الواحد عبارة عن
١١٠ ر
ثمن المتر المكعب من زلط ابي زعل
٧٥٠ ر
» » » » الفشن
٣٥٠ ر
» » » » العيسوبة
٣٥٠ ر
ثمن المتر المكعب من الزلط الرفيع
١٠٠٠ ر
وعلى ذلك تكون تكاليف الصيانة بالنسبة للمتر المربع باعتبار
٣ كيلوجرام للطبقة الاولى وكيلوجرام للطبقة الثانية من الارسيات
المركز كما يأتي:—

٤٤ ر	١١ ر	ارسيات مركز ٤٤ ك ج في
٠٣٠ ر		زلط رفيع باعتبار ٣ سنتيمترات للطبقتين
١٠ ر		مصنعية من عمال وواور هرامس ومواد حريق
٠٨٤ ر		تكون جملة تكاليف المتر المربع

ويرى ان هذه الطريقة تعادل في نفقاتها نفقات القطران مرة ونصف وهذا يرجع الى زيادة الكمية التي تستخدم عن كمية القطران ومن ثمن الزلط الذى لم يدخل فى اعمال القطران وعلى كل حال فان صلابة هذه الطريقة فى مقاومة حركة المرور وفي المحافظة على طبقة المكادام تجعل النفقات الاولى تزيد عن عمالية القطران ولكنها بعد ذلك لا تحتاج الا لنفقات قليلة فى تجديد الطبقة السطحية كل سنتين او اكثر وهى لا تزيد فى قيمتها عن ما يأتى بالنسبة للمتر المسطح

من جنيه

٠.١١

ارسيب مركز واحد كيلوجرام

٠.١٠

زلط رفيع بسمك سنتيمترا بابعاد ١٠:٤٠ ملليمترا

٠.٠٥

مصنعية من عمال ووابور هراس ومواد حريق

٠.٢٦

فتكون الجلة

وهذه القيمة تعادل قيمة دهان القطران طبقة واحدة واسكن

تفوقها بحكم صلابة مادة الزلط وقوة تماسك الارسيب

(نفقات انشاء الارضيات)

بمادة الارسيب

باعتبار الحالة الثانية اى على طبقتين:—

من جنيه

٠.١٢٥

ثمن زلط للطبقتين باعتبار ابنى زعل بسمك ١٣ سنتيمترا

٠.١٢١

ثمن ارسيب مركز باعتبار ١١ كيلوجرام للطبقتين

٠.٣٠

ثمن زلط رفيع فوق الطبقة العليا باعتبار ٣ سنتيمترات

٠.٥٠

قيمة مصنعية المتر المسطح من عمال ووابور هراس ومواد حريق

٠.٣٢٦

فتكون جملة التكاليف للمتر المربع من جميعه

وهذه الفيمه تقرب من التكاليف المقدرة للمكادام الاعتيادى وتقل
عن ذلك باستخدام زلط المساوية او الفشن فى طبقة تسين وتكون اقل
فى طبقة واحدة

واذ استعمال هذين النوعين من الزلط فن الضرورى ان تكون
التكسية العاىسا من نوع الزلط الرفيع الذى لا يقل فى صلابته عن
الجرانيت والبازلت لتكون فيه قوة المقاومة تحت تأثير حركة المرور
ويمكن استعمال هذه الطريقة بدون الاحتياج الى وضع أساس
بالحجر الابيض كالمكادام العساى منى كانت الارض جافة ولبس بها
رشح للمياه بكيفية تجعل الزلط ينغمر فيها تحت تأثير ضغط انوار
المراس وفى ذلك تقليل من النفقات وتقصير من الزمن اللازم لانجاز الاعمال
ويمكن عمل طبقة واحدة بسمك سبعة سنتيمترات على مكادام قديم عند
أعادة تصليحه على جميع سطحه ولا يزيد نفقات المتر المسطح فى هذه
الحالة عن ١٨٠ ر. ^م ^ج باعتبار النسب المخصصة للطبقة الثانية من الحالة
الثانية.

وكما استخدم الارسيبت فى صيانة ارضيات الشوارع المرصوفة
بالمكادام وانشاء الارضيات المستجده فقد استخدم ايضا فيما يأتى : -
١ - تكسية ارضيات الشوارع المبلطة التى اتمت لحاماتها وتغيرت قطع
البلاط من حيث الشكل وصارت لا تصلح بعد فكها . فهذه التكسية
مع فرشها بطبقة من الزلط حسنة مستوى البلاط وجمالته صالحا
للمرور بعد ان ملأت الحمامات وكوت طبقة سطحية : -

ب - تستخدم فى دهان طبقة الاسفلت المضغوط لمنع مضار نمومه

ج - تُستخدم في صيانة سطح الارضيات التي من خرسانة الاسمنت
الذي بدأ فيها بعض التآكل

قد أدت الاعمال التي تمت بهذه المادة الى نتائج مرضية جعلت بلدية
باريس تستخدمها على سطح البلاط والاسفلت والاسمنت كما
تستخدمها مصلحة الطرق في انشاء ارضيات الطرق وصيانتها

(استخدام جهاز الضغط الهوائي)

في اعمال الطرق

ان اعمال الطرق من انشاء وصيانة وتزعيم تستلزم السرعة في الاجازة
منها من اثار غصب الجمهور بسبب مضايقته وتعطيل مصالحه من
طول المدة التي تشل فيها حركة المرور في الشارع فضلا عن انتشار
الانربة التي تلازم بطبيعة الحال دائرة العمل لذلك اصبح من الضروري
استخدام الاجهزة التي تساعد على هذه الغاية فكاستعمل الواوورالحراس
البخارى، وغيره في رصف المكادام بانواعه بدلا من الطرق القديمة و كما
استعملت الاجهزة الخلاطة (Betonniers) بدلا من المال والطبايرة
في عمل خلطة الخرسانه كذلك استخدم الآن جهاز الضغط الهوائي
المتحرك (mobile) في اعمال الطرق في الاحوال الآتية :-

١- ضغط خرسانة الاسمنت وكذا الاسفلت المسحق وفي ذلك
مواقع الحفر التي تستدعيها عملية المراسير او المجارى وذلك
بواسطة (Le Foulloir)

٢- تكسير خرسانة الاسمنت او طبقة الاسفلت او طبقة المكادام

واساسه وذلك بواسطة (marteau piqueur)

٣- قطع الارض المادية وفك طبقة الاسفلت بواسطة Ξ arteau bêche

٤- ثقب الثقوب في الاحجار الصخرية كالجرانيت وغيره بواسطة

marteau piqueur ويركب كل من هذه الانواع على الجهد - ١

بحسب نوع العمل المراد تنفيذه وتختلف قوة محركه من ١١ الى

٦٠ حصان بخارى والاكثر استعمالا في اعمال الطرق بمدينة باريس

وسواها هو بقوة ١٨ حصانا ويمكن تشغيله على ثلاثة اعمال

من المذكورة سابقا في آن واحد

وهذا الجهاز يغنى عن طائفة كبيرة من العمال حيث ينجز كمية كبيرة

في وقت قصير مع قلة النفقات وهو كثير الانتشار الآن في اعمال

مدينة باريس

ويمكن عمل ثقب بواسطة (marteau piqueur)

في الحجر الجرانيت عمقه ١٥ سنتيمترا في الدقيقة الواحدة وطول

(marteau piqueur) يختلف بين متر واحد وخمسة عشر مترا

ومما تقدم يتضح ان هذا الجهاز كثير الفوائد في انجاز اعمال

الطرق في بعض المدن الكبيرة كما انه ضرورى لمصلحة السجون

لاستخدامه في ثقب الصخور لوضع مواد اللغم بدلا من ثقبها بواسطة

اليد الامر الذى يستغرق كثيرا من الوقت مع قلة الانتاج والحال

يكون بالعكس بواسطة هذا الجهاز لانه يساعد على كثرة الانتاج في

قليل من الوقت وكذلك يمكن استعماله في قطع الدبش من المحاجر

(انشاء الطرق وصيانتها بالمواد الهيدروكاربونية)

يستخدم في انشاء الطرق وصيانتها بدمج فراسا مادة معروفة باسم الكولاس (Colas) وهى إحدى المواد الهيدروكاربونية الحديثة (Les liants hydrocarboniques) التى تستعمل فى الغرض المذكور وهى عبارة عن مادة لزجة ذات قوة لاصقة لونها يشبه لون الشكولاته وتشبه القطران الساخن فى ميوته وقد احتفظ أصحاب الفكرة بعناصره التى يتركب منها فلم يشاءوا ان يذكروا عنها شيئا

ومن خواص هذه المادة عدم قابليتها للتغير السريع بعد استعمالها (Stabilité) والميوعة (Viscosité) وقوة اللصق (L'adhérence) والمرونة (plasticité) وأنه يمكن استعماله فى اعمال الطرق فى اى وقت من اوقات السنة سواء اكانت الارض جافة أو مرطوبة حتى وبعد سقوط الامطار مباشرة ولا تتعاقب بعجل السيارات بمرورها عليها

وتمتاز بسهولة استخدامها فلا يحتاج الامر لتسخينها بل تستعمل باردة كما يدوبذا يمكن انجاز كمية عمل كبيرة بدون احتياج الى كثير من المعدات

وتنشأ الطرق مع استعمال هذه المادة كما يأتى :-

يبدأ بتسوية ارضية الطريق حسب القطاعين الطولى والعرضي ثم يوضع الاساس بدرجة كافية بالنسبة لطبيعة الارض وبعد ان يتم ضغطها بالصفة السابق شرحها فى غير هذا الموضع تفرش طبقة بسمك سبعة سنتيمترات من الحجر الصلب الذى ابعاد قطعه بين ٢٠ ملليمتر ،

٤٠ ملليمتر او ٢٠ ملليمتر، ٥٠ ملليمتر ثم يسير عليها الوابور الهراس لضغطها حتى تتمسك قطع الحجر ببعضها ويحسن ان يرش الماء قليلا لتسهيل عملية الضغط

واذا لوحظ وجود كثير من الانواع بين قطع الاحجار بعد الضغط فيجب ان ينثر عليها قليل من الرمل الخشن ثم يسير الوابور الهراس ايضا وبعد ذلك نصب مادة الكولاس على سطح الطبقة باعتبار ستة كيلوجرامات لكل متر مربع وتوزع بانتظام بواسطة الفرش لتتوزل بين قطع الحجر وبعضها فتلتصق هذه القطع مع بعضها بواسطة المادة وتكتسب بها صلابة وقوة تماسك

وبعد ذلك تفرش طبقة من كسارة الاحجار التي ابعادها بين ١٠ ملليمتر، ٢٠ ملليمتر بسمك ٢٥ ملليمتر ويسير عليها الوابور الهراس قليلا لتثبت

وفي اليوم التالي تعاد عملية الضغط بالوابور الهراس ثم تفرش على السطح طبقة من الكولاس باعتبار ثلاثة كيلوجرامات لكل متر مربع وتغطي طبقة من كسارة الاحجار الرفيعة بأبعاد بين ٨ ملليمترات، ٩ ملليمترات ثم يسير الوابور الهراس على السطح حتى لا تتناثر كسارة الاحجار تحت تأثير حركة المرور وفي اليوم التالي تعاد عملية الضغط بالوابور الهراس ومن ثم يترك الطريق للمرور

وبعد مضي شهرين من تاريخ العمل يدهن سطح الارضية بطبقة من الكولاس باعتبار ٢ كيلوجرام ثم تغطي هذه طبقة خفيفة سمكها لا يتجاوز العشرة ملليمترات من كسارة الاحجار الرفيعة التي ابعادها

بين ٤ ملليمتر ، ١٠ ملليمتر وهذه الكيفية تكون قد انشئت ارضية الطريق بصفة نهائية وهى على جانب كبير من المتانة تصلح لتحمل حركة المرور سريعة وبطيئة خفيفة وثقيلة

ويمكن استبدال قطع الاحجار التي من ٢٠ : ٥٠ ملليمتر التي يعمل منها طبقة المكادام من نوع ابوزعل بنوع آخر جيد صلب كالمستخرج من الفشن او العيساوية وانما يجب ان تكون الطبقات العليا بعد ذلك من النوع الصلب جدا كالمستخرج من ابى زعل او من نوع الجرانيت او ما يماثلها لان هذه الطبقات هى التي ستكون مرصنة بصفة مباشرة لحركة المرور لذلك يجب ان تكون موادها صلبة حتى لا يدب فيها التلف العاجل فينتقل منها الى ما تحتمل

(طريقة الرصف بالاسفلت المستعملة)

فى القاهرة

يُرجع تاريخ الرصف بالاسفلت بالقاهرة الى سنة ١٩٠٢ وفى ذلك الوقت كانت تقوم باعمال الرصف شركة (نيوشايل) وكانت تستعمل الاسفلت الصخري وهذا النوع من الرصف لا يزال بحالة جيدة بالشوارع التي رصف بها مع انه مضي عليه نيف وعشرين سنة والسبب الذى من اجله فكرت مصلحة التنظيم فى عدم الاستمرار على العمل بهذه الطريقة هو ليس فقط فداحة التكاليف حيث كان المتر المربع يكلف المصلحة ما بين ٩٠ قرش ، ١٥٠ قرش بل ايضا لكونها طريقة بطيئة جدا وعلى ذلك كان لا يمكن رصف جملة شوارع فى عام واحد

من اجل ذلك فكثرت مصاحبة التنظيم في استعمال الطريقة المتبعة حاليا وقد شرعت المصاحبة في العمل بها في مايو سنة ١٩٢٣ وكما هو الحال في كل مشروع حديث اجريت جملة تجارب بمواد مختلفة ونسب مختلفة سميا وراء استنباط أحسن وأقوى وأرخض خليط يتفق مع جو القاهرة وحركة المرور المستمرة في الازدياد حتي توصات اخيرا الي هذه الطريقة الآتي شرحها :-

(المواد المستعملة في رصف الشوارع بالاسفلت)

الرمل — زلط بازلت رفيع — زلط احمر فول — مسحوق جبر الجير — اسفلت ترينيداد (اسفلت طبيعي) — زيت ماين (فلكس)
ولكل مادة من هذه المواد مواصفات خاصة يجب مراعاتها بقدر الامكان ، هما كان نوع الخليط المطلوب اعدادده للرص

(مواصفات الرمل)

نظرا لتعدد وجود الرمل المطلوب في كل جهة من الجهات ولاختلاف انواعه لذلك عملت جملة تجارب وجد ان احسن انواع الرمل هو المكون من ثلاثة اجزاء من رمل الباسينة الخشن ، جزء واحد من الرمل البجري الناعم المستخرج من النيل . ويشترط في هذا المزيج ان تكون مواصفاته كما يأتي :-

١ — يجب ان يكون الرمل نظيفا ويحتوي على كوارتز صلب

٢ — يجب ان لا يكون حادا جدا ولا ماسا جدا

٣ — يجب ان يكون خاليا من المواد الجيرية الدهنية

٤ — يجب ان يكون مقدار

الكمية المارة من غربال به ورأسه في غربال هي: —

١٠ عين في البوصة الطولية صفر. /

١٠ عيون في البوصة الطولية ٤٠ » » » » ٢٢. /

٤٠ » » » » ٨٠ » » » » ٤٤. /

٨٠ » » » » ٢٠٠ » » » » ٣٣. /

٢٠٠ » » » » ١. /

(الزلط)

١ — كلما كان مزيج الزلط المستعمل فان مواصفاته يجب ان تكون

كما يأتي: —

١ — يجب ان يكون مستخرجا من صخر صلب اذا صار تكسيده

بواسطة كسارة يكون المستخرج عبارة عن احجار صغيرة

مكعبة بقدر الامكان وليست رفيعة

٢ — يجب ان يكون الزلط صلبا للدرجة انه يطحن اذا مر عليه

وابور الاسفلت

٣ — يجب ان يكون فيه مقدار: —

الكمية المارة من غربال ورأسه في غربال هي

طول كل عين من عينه ١ طول كل عين من عينه ١٠ ٥. /

» » » » ٢٠ » » » » ٤٣ ١٠. /

١- تكون عادة كثافته ١٫٤

٢- يكون درجة السيحان ٣٣٥ فهرنيت

٣- يكون مقدار الفرز ٤

مقدار الفاقد بعد سبعة ساعات في درجة ٣٣٥ فهرنيت هو ١٫١٪

كمية البيتوم التي تذوب في ثاني كبريت الكربون هي ٥٦٫٥٪

» البيتوم التي تذوب في رابع كلورين الكربون هي ٥٦٫٥٪

» الكبريت ١٦٫٦٪

» البيتوم التي ٢٥٫٦٪

ملحوظة: يمكن تشوين هذا النوع من الاسفلت بكميات كبيرة بدون

ان يصيبه أدنى تلف من الطقس وهو يكون عادة في براميل يحتوي

كل برميل على ٢١٧ كيلوجراما

(الزيت الملين) (فلكس)

هذا النوع من الزيت يستحضر من السويس ويضاف الى الاسفلت

بأسبب مخصوصة لاعطاء الاسفلت اللبونة المطلوبة وخواص هذا الزيت هي

١ — كثافته في ٢٥ درجة سنتيجراد هي من ٩٢٫٠ ر الى ١٠٢٫٢

٢ — مقدار الفرز في درجة ٢٥ سنتيجراد هو ٢٥

كمية البيتوم الذائبة في ثاني كبريت الكربون هي ٩٩٫٥٪

» » في رابع كلوريد الكربون هي ٩٩٪

يستعمل هذا الزيت عند درجة حرارة ٢٥٠ فهرنيت

(انواع الرصف)

يوجد نوعين من خليط الاسفلت جاري استعمالهما في رصف شوارع القاهرة وهما :-

اولا - خرسانة الاسفلت وعثراتها هي :-

١٢٪ اسفلت ملين (اى مضاف اليه الزيت الملين)

٤٪ مسحوق حجر الجير حسب مواصفاته السابقة

» » » ٤٤٪ رمل

» » » ٤٠٪ زلط

وبتحليل هذا الخليط نجده يحتوى على :-

٧٥٪ بيتوم يذوب في ثانى كبريت الكربون

٥٪ وادغريية تمر من غربال ٢٠٠ عيّن

٤٣٪ رمل

٤٠٪ زلط

هذا النوع هو اقل صلابة من الآخر الاّ في ذكره و اقل ثمنا وهو جاري استعماله في رصف الشوارع الضيقة وهو يوضع من طبقة واحدة سمكها يختلف من ٤:٥ سنتيمترات

ثانيا - الاسفلت الناعم وهو يتكون من طبقتين :-

ا - الفرشة Binber

ب - السطح Surface

١- (الفرشة) Binder

توضع بسمك ٥ سنتيمترات وهي تحتوى على :-

٨٠٪ اسفلات مابين (اي مضاف اليه الزيت الملين)

١٦٪ رمل ينطبق عن المواصفات الخاصة به

٧٦٪ زراط » » » » »

وتحلل هذا الخليط بنجده محتوى على :-

٦٪ بيتوم يذوب في ثانى كبريت الكربون

١٨٪ رمل ومواد غريبة

٧٦٪ زراط

ب- (السطح Surface)

يوضع بسمك من ٣ : ٤ سنتيمترات ويحتوى على :-

١٩٪ اسفلات ملين (اي مضاف اليه الزيت الملين)

٨٪ مسحوق حجر الجير خالي من المواد الجيرية

٧٢٪ رمل ينطبق على المواصفات الخاصة به

وتحلل هذا الخليط بنجده محتوى على :-

١١٪ بيتوم يذوب في ثانى كبريت الكربون

١٢٪ مواد غريبة تمر من غربال ٢٠٠ عي

٢٠٪ رمل يمر من غربال ٨٠ عي ويرسب في غربال ٢٠٠ عي

٢٠٪ » » » » » ٤٠ » » » ٨٠ »

١٧٪ رمل يمر من غربال ١٠٠ عيون ويرسب في غربال ٤٠ عيون
الطريقة النظرية لاييجاد نسب الخليط التي يجب العمل بها عند تحضير
الخليط لارساله الى الشارع :-

لاجراء ذلك يجب الرجوع اولا الى خواص جميع المواد التي
سيكون منها الخليط ولناخذ مثلا خليط الاسفلت الناعم فانه يتكون
من اسفلت ، زيت ملين ، مسحوق الحجر الجيري ، رمل فالاسفلت
يحتوى على ٥٦ يتووم يذوب في ثاني كبريت الكربون والباقي مواد
غريبة تمر كلها من غربال ٢٠٠ عيون
والزيت الملين يحتوى على :-

٩٩٪ او ١٠٠٪ يتووم يذوب في ثاني كبريت الكربون
ومسحوق الحجر الجيري يحتوى على :-
٨٠٪ يمر من غربال ٢٠٠ عيون
١٠٠٪ » » » » ٨٠ »
والرمل يحتوى على :-

٢٢٪ يمر من غربال ٨٠ عيون وترسب في غربال ٢٠٠ عيون
٤٤٪ » » » » ٤٠ » » » ٨٠ »
٣٣٪ » » » » ١٠ » » » ٤٠ »

وحيث انه بعد عدة تجارب عملت في اوروبا وامريكا وجد ان
احسن خليط للاسفلت الناعم يحتوى على :-

١١٪ يتووم يذوب في ثاني كبريت الكربون
١٥٪ مواد غريبة تمر من غربال ٢٠٠ عيون

٢٤٥٪ رمل يمر من غربال ٨٠ عيّن ويرسب في غربال ٢٠٠ عيّن

٢٢٥٪ رمل » » » » ٤٠ » » ٨٠ »

١٧٪ رمل » » » » ١٠ » » ٤٠ »

وعلى ذلك يجب تركيب المواد المذكورة بنسب خاصة بحيث عند تحليل الخليط نجد ان المحتويات هي نفس المركبات المطلوبة والبيان الآتي يبين الطريقة الحسابية :-

إذا اضيف ١٢ جزء من الزيت الملين كلها تذوب في ثاني كبريت الكاربون على ١٠٠ جزء من الاسفلت تحتوى على ٥٦ جزء يذوب في الحمض المذكور فيكون المجموع ١١٢ جزء من الاسفلت الملين يحتوى على ٦٨ جزء يذوب في الحمض المذكور

فيكون ١٠٠ جزء من الاسفلت الملين يحتوى $\frac{68 \times 100}{112} = 60.7$

وحيث ان المطلوب هو ١١ جزء فقط يذوب في ثاني كبريت الكاربون

وعلى ذلك فتكون كمية الاسفلت الملين اللازمة هي $\frac{100 \times 11}{60.7}$

= ١٨ وحدة

ومن ذلك يتضح ان من هذه ال ١٨ جزء يوجد فيها ١١ جزء بيتوم فقط فيكون الباقي وقدره ٧ أجزاء هو عبارة عن مواد غريبة تمر من غربال ٢٠٠ عيّن

وحيث ان المطلوب ان يحتوى الخليط على ١٥ جزء مواد غريبة تمر من غربال ٢٠٠ عيّن فعلي ذلك يجب اضافة ١٥ - ٧ = ٨ أجزاء من مسحوق حجر الجير

وحيث ان المسحوق ٨٠ جزء من ١٠٠ جزء قمر من غربال ٢٠٠ عين
فلا حصول على التساوية اجزاء المطلوبة يجب اضافة $\frac{100 \times 8}{80}$
= ١٠ وحدات

فلو فرضنا ان الخليط ١٠٠ وحدة

منها ١٨ وحدة اسفلت ملين

ومنهما ١٠ وحدات مسحوق الحجر الجيري

فيكون المجموع ٢٨ وحدة

فيكون اللازم اضافته من الرمل هو $100 - 28 = 72$ وحدة

وعلي ذلك تكون المحتويات هي كما يأتي: —

١٨ جزء اسفلت ملين

١٠ اجزاء مسحوق الحجر الجيري

٧٢ رمل

فلو كان الخليط ٧٥٠ رطل كما هو الجاري الآن باعمال مصلحة

التنظيم بدلا من ١٠٠ جزء فتكون المحتويات هي :

$18 \times 750 = 13500$ رطل اسفلت ملين

$10 \times 750 = 7500$ » مسحوق حجر جيري

$72 \times 750 = 54000$ » رمل

وتستعمل نفس الطريقة في إيجاد نسب الخليط من باقى الانواع

(التجارب الكيميائية)

يوجد ثلاث تجارب يجب عملها يوميا وهي: —

أ - عملية الفرز

ب - عملية الغربلة

ج - عملية التحليل

١ - (عملية الفرز)

الفرز من هذه العملية هو التحقق من أن نسبة الزيت الملين المضافة الى الاسفلت هي النسبة المطلوبه لتليين الاسفلت الى الدرجة اللازمة او بعبارة اوضح هي العمالية التي تظهر اذا كان الاسفلت ليناً او ناشفاً وقد وجد بالتجارب ان كمية الفرز المناسبة في جو القاهرة هي ١٢ وقد برهنت الظروف بصلاحيه العمل بهذه الدرجة

معنى درجة الفرز هو انه اذا أحضرت ابرة قطرها ٤ مم من البورة عليها ثقل وزنه ١٠٠ كيلو جرام وتركنت هذه الابرة تفرز في عينة من الاسفلت الملين المحفوظ في درجة ٢٥ سنتيجراد (اي الدرجة المتوسطة لجو القاهرة) فانها تفرز في العينة بمقدار $\frac{12}{100}$ من السنتيمتر بعد مضي ٥ ثوان ولاجل اختصار هذا التعبير اتفق على ان يذكر الجزء من المائة فقط والباقي مفهوم اي يقال درجة الفرز ١٢ او ١٥ الخ

ويمكن تغير درجة الفرز بتغير عدد الاجزاء التي تضاف من الزيت على مائة جزء من الاسفلت فمثلاً اذا اضيف ١٢ جزء من الزيت على مائة جزء من الاسفلت فهذا يعطينا درجة الفرز ١٢ جزء كما هو متبع الآن بالقاهرة واذا اريد تليين الاسفلت أكثر من ذلك يضاف اليه سات اكبر من الزيت والعكس بالعكس وعلي كل حال

يمكن الرجوع الى طقس القاهرة ليكون مقياسا لباقي البلاد فاذا كانت البلاد المراد رصف شوارعها بالاسفلت تعادل القاهرة في طقسها فيصح العمل على درجة الغرز ١٢ وان كان طقسه اكثر حرارة تقل درجة الغرز وان كان اكثر برودة ترتفع الدرجة ويوجد جهاز خاص بهذه العملية يسمى بيتروتر

ب - (عملية الغرلة)

الغرض من هذه العملية هو التحقق من ان الرمل المستعمل هو الرمل المذكور في المواصفات والشروط السابق شرحها لكل عملية فيجب أخذ عينات من الرمل المطلوب وغرلتها عقب خروجها من الاسطوانة التي تسخن فيها المواد والغرايل المطلوبة هي :-

للرمل	غربال به ٢٠٠ عين		في البوصة الطولية	
	»	»	»	»
	»	»	»	»
	»	»	»	»
للزلط	غربال به عيون سعتها ١٢١٦		بوصة مربعة	
	»	»	»	»
	»	»	»	»
	»	»	»	»
	»	»	»	»

هذه التجربة يجب عملها اربع مرات على الاقل يوميا

— ح — (عملية التحليل)

الفرض من هذه العملية هو معرفة محتويات الخليط المعمول منه الطريق ومنها يعرف اذا كان الخليط مطابقا للعواصفات ام لا والطريقة التي يجب اتباعها هي : —

تؤخذ عينة من الخليط عند خروجه من ما كينة خلط الاسفات الى الطريق ويؤخذ عنها مذكرة فيها نسب الخلط — ودرجة الحرارة — ودرجة الغرز — ثم تجرى عملية التحليل كما انه يمكن تحليل قطع من شوارع سبق عملها بالاسفات ومضى عليها زمن كبير

ولكل نوع من الذريع المستعملين في صرف الطرق جهاز خاص لعملية التحليل

— ا — (تحليل خرسانة الاسفات)

تفكك القطعة المراد تحليلها بواسطة تسخينها وبعد تفكيكها تترك القطع المفككة حتي تبرد ثانيا ثم يؤخذ منها ٥٠٠ جرام تحتوى على قطع كبيرة لا تهر من غربال ١٢ بوصة ويؤخذ ايضا ٣٠٠ جرام تحتوى على قطع صغيرة بما فيها الاجزاء الصغيرة جدا (فتافيت) ويوضع كل ذلك في الجهاز ويملا الجهاز بمقدار ٢٠٠ سم مكعب من ثاني كبريت الكاربون ثم توضع فوق ذلك زجاجة خاصة احد طرفيها متصل بخنفية الماء والاخر الى الدام ويسمح للماء بالمرور داخل الزجاجة من

طرف والخروج من الطرف الآخر وفي الوقت نفسه تسلط حرارة بسيطة تحت الجهاز ويكون عادة لمبة كهرباء قوة ١٦ شمعة

ويتم التحليل بعد خمسة ساعات وبعدها تطفأ النار ويترك الجهاز بما فيه الي ان يبرد وبعد ذلك يوزن ما يتبقى في الجهاز من الزايط والرمل فاذا طرح الناتج من اصل الكمية يكون الباقي عبارة عن كمية البيتوم التي ذابت في ثاني كبريت الكربون وهي الكمية التي يجب ان تكون ٥٠ ٪. كما ذكرت سابقا — ثم يغربل الزايط والرمل بالنرايل الخاصة فيجب ان تكون النتيجة ٥٠ ٪ رمل يمر من غربال ٢٠٠ عين ويزسب في غربال ٨٠ ٪ رمل ٤٣ ٪ زلط

واذا غربل الرمل على حدة والزايط على حدة يجب ان يطابق كل منهما مواصفاته الخاصة

ب - (تحليل الاسفلت الناعم)

الطريقة واحدة كالسابقة غير انه يكفي اخذ ١٠ جرام ويصير تحكسيرا قطع صغيرة وتوضع في ورقة ترشيح على شكل قمع ثم يركب القمع على حامل ذي ثلاث ارجل داخل زجاجة شبه كوبة الماء ثم يوضع ثاني كبريت الكربون بكمية تكفي لملء الجزء المحصور بين قاع الزجاجة وقاع الحامل ثم يصير انمام العملية كما سبق

وبعد مضي خمسة ساعات تنشف ورقة الترشيح ومحتوياتها ثم يوضع ما يبقى منها على كفة ميزان نحاس ويستحسن تسخين الحلول الى درجة التبخير وايضا تحرق ورقة الترشيح والباقي من الورقة

ومن المحلول يوضع مع الكمية الموجودة بالميزان ويوزن الجميع
 فإذا طرح هذا الوزن من ال ١٠ جرامات يكون الباقي هو عبارة
 عن كمية البيتوم التي ذابت في ثاني كبريت الكاربون ويجب ان
 تكون ١١ ٪ كما سبق شرحه

وبعربة المواد الباقية يجب ان تكون كما يأتي :

١٢ ٪ تمر من غربال ٢٠٠ عين وترسب في غربال ٨٠ عين

٣٠ ٪ » » » » ٨٠ » » » ٢٠٠ »

٣٠ ٪ » » » » ٤٠ » » » ٨٠ »

١٧ ٪ » » » » ١٠ » » » ٤٠ »

وتوجد عملية اخرى بسيطة جدا الا انها مهمة للغاية وهي تجربة
 البقعة وتستعمل في الاسفلت الناعم فقط وكيفية عملها هي ان تؤخذ
 عينة من السطح الساخن وتوضع داخل قطعة من ورق خاص لهذه
 العملية ثم تخطط العينة بواسطة قطعة من الخشب ناعمة السطح وتفتح
 الورقة فيجد على جانبيها بقعتين بالنظر اليهما يمكن معرفة ما اذا كان
 الخليط جيدا ام لا

(طريقة اجراء اعمال الرصف)

عند رصف اى شارع بالاسفلت يراعى فيه ما يأتى :-

اولا - اذا كان هذا الشارع مستجدا اى لم يرصف قبل ذلك باى
 طريقة من طرق الرصف يصير عمل اساس له بسمك من
 ١٥ سم الى ٢٠ سم من الاحجار الجيرية او احجار البازلت

كما سبق بيان ذلك اولا مع ملاحظة عمل البردورة على المنسوب المطلوب وعمل التحديد اللازم لسطح الشارع حسب الاصول ثم بعد ذلك تبأثر عملية الرصف

ثانيا - اذا كان الشارع سبق رصفه بالمكدام فيصير تنظيف سطح الشارع واعتبار طبقة المكدام هذه كاساس مباشر فوقها اجراء عملية الرصف بالاسفلت

ثالثا - يلاحظ دائما عند الشروع في رصف شارع بالاسفلت ان يصير تغيير جميع مواسير المياه والغاز وخلافها الموجودة في باطن الشارع باخرى جديدة حتي لا يحصل بها اى تلف في المستقبل يتسبب عنه تكسير في الاسفلت

رابعا - حيث ان بردورة الشارع براعي في وضعها ان تكون موزونة تماما فتعتبرها كروبير يهدى العمال اثناء العمل وذلك بواسطة معرفة مقدار ارتفاع منتصف سطح الشارع النهائي عن تلك البردورة وذلك بمعرفة مقدار التحديد اللازم للشارع الذي يختلف من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{8}$ من عرض الشارع فيصير مدخيط من البردورة النني للشارع الي البردورة اليسرى له وتعمل ضبعة من الخشب بها تدريج تحدد السمك المطلوب لكل طبقة

خامسا - يجب تجهيز الطريق للعمل بان يكون نظيفا خاليا من الاتربة والامساخ ويجب ان يكون ناشفا جدا وليس عليه اى اثر من الماء

سادسا - في الشوارع التي تكون مياه النشع قريبة من سطح الارض
او تكون حركة المرور ثقيلة جدا عليهم يستحسن عمل اساس
بحرمانة الاسمنت او خرمانية الاسفلت

(انواع الرصف بالاسفلت)

ترصف شوارع الناهرة بالاسفلت على ثلاثة أنواع :-
اولا - خرمانية الاسفلت وتستهمل لرصف ما يأتي :-

ا- في الشوارع الضيقة التي لا يزيد عرضها عن ٦.٠٠ متر
وهذه تكون غالبا في الاحياء الوطنية وهي توضع طبقة واحدة بسمك
متوسط قدره يختلف من ٤ : ٥ م حسب أهمية المرور على الشارع
كما سبق شرحه وتتركب عمليا في معظم الاحيان كما يأتي :-

٢٦٨ رطل زلط حجم ٣ من ٣٠٠ ، ٣٠٠ رطل رمل ، ٩٧ رطل
اسفلت مضافا اليه الزيت المليون بمقدار ١١ ٪ حسب ما تقدم شرحه
٣٥ رطل بذر من مسحوق حجر الجير ومجموع هذه النسب عادة
تكون ٧٠٠ رطل مقدار ما يسهه صندوق الخلط بالما كينة وذلك كما سيأتي
شرح بعد

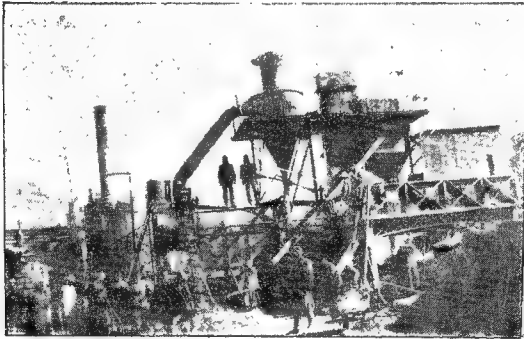
ب- خرمانية الاسفلت للارصفة وتتركب عمليا في معظم الاحيان
من ١٢٠ رطل زلط ، ٤٠٠ رطل رمل ، ١٠٠ رطل اسفلت مليون ، ٨٠
رطل بذر من مسحوق الحجر الجيري
ثانيا - ترصف الشوارع المتوسطة الحركة بالاسفلت الناعم ويكون
عادة على طبقتين كما يأتي :-

١ - الطبقة الاولى وتسمى الفرشة وتوضع بسمك من ٤ : ٥
س : م وتتركب عمليا في معظم الاحيان من المركبات الآتية : -
٥٩٠ رطل زلط حجم ٣ س م ، ٦٠ رطل رمل ، ٥٠ رطل
اسفلت مضافا اليه الزيت الملين

ب - الطبقة الثانية وهي البطح وتوضع بسمك من ٢ : ٣ س م
وتتركب عمليا مما يأتى : -

٥٠٠ رطل رمل ، ١٢٦ رطل اسفلت مضافا اليه الزيت
الملين ، ٧٤ رطل بدره من مسحوق حجر الجير

ثالثا - ترصف الشوارع التي تكون حركة المرور ثقيلة جداً عليها
بواسطة عمل الطبقات الثلاث المتقدمة ذكرها معا اى توضع
خرسانة الاسفلت وتليها الفرشة ثم السطح



ماكينة خلط الاسفلت

(كيفية خلط المواد على بعضها)

تخلط المواد المطلوب استعمالها للرص بالشوابع بواسطة ماكينة خلط الاسفلت الموضحة بالرسم والتي بواسطتها نرى أنه من السهل تحضير الخلطة اللازمة ولذا استحضرت مصاحبة التنظيم اثنتين منها تجرى الخلط بواسطتهما وتفكر المصلحة في استحضار واحدة ثالثة والبيان الآتي يعطى فكرة عن الماكينة وطريقة الخلط الآجارية بها تخلط المواد على قسمين كما يأتي :-

اولا - مزج الاسفلت الطبيعي ، واردة ترديداد على الزيت الملين (فلكس) وتجرى هذه المعالجة كما يأتي :-

يستحضر الاسفلت الطبيعي ، من بحيرات ترديداد في برايل و وزن كل برميل ٢١٧ ك . ج على هيئة كتل سوداء اللون فيصير تكسيرها بواسطة الدمال والرزبات الى جملة قطع صغيرة حتى يسهل وضعها في الغلايات لتسييحها ثم توضع في الغلاية الكبيرة التي يكون عادة بها مواسير ملتوية على شكل سربنتينة تسخن المياه وهذه المواسير يمر بها بخار ساخن محضر بأحدى الطرق الميكانيكية ووظيفة هذا البخار تسييح ما بداخل الغلاية ويلاحظ ان تكون درجة حرارته من ٣١٥ الي ٣٣٠ فهرنهيت وبعد ساعتين من وضع الاسفلت في الغلاية يوضع الزيت المين (فلكس) الذي يستحضر من السويس ويكون ذلك بالنسبة المطلوبة التي تكون عادة ١١ ٪ من وزن الاسفلت ويستمر تسخين المادتين معاً مدة سبعة ساعات حتي يتم زجهما ثم توجد جفنة

مركبة بنهاية ماسورة متصلة بالغلاية يصب منها المزيج في جردل وهذا الجردل متصل بميزان لوزن ما يصب فيه من المزيج وهو مركب بجانب صندوق خلط المواد ومما تقدم يتضح كيفية مزج القسم الاول من المواد ووزن ما يستعمل من المزيج واعداده لان يخلط بباقي المواد في صندوق الخلط العمومي

ثانيا - تمزج المواد الجافة مثل الرمل والزلط والبذرة ويصير اعدادها لخطها بالاسفلت كما يأتي:-

تستحضر المواد حسب المواصفات الخاصة بكل مادة كما سبق شرحها بالتفصيل فاذا كانت المطلوب عمل خلطة من خرسانة الاسفلت فيستحضر الزلط والرمل ويوزجان بيمضهما ويصير وضعهما بواسطة العمال بالجاروف في قوادريس تسمى (القوادريس الباردة) وهذه وظيفة رفع ما يوضع بها ووضعها داخل محصة اسطوانية الشكل كمحصية البن فقط هذه بداخلها ريش لتقلب المواد على بعضها اثناء الدوران وهذه الاسطوانة مركبة بميل يساعد على انحدار المواد اثناء العمل وفي الوقت نفسه مسلط عليها حرارة من ابات بالمآزوت وبذلك يمكن تسخين المواد الى درجة حرارة من ٣٥٠ الى ٣٧٠ فتهربها وبعد ذلك تتحد المواد الى ساقية كالاولى فقط تكون داخل علبه لحفظ درجة حرارتها وهذه الساقية وظيفتها رفع المواد وصبها في غربال مقسم الى قسمين احدهما ذو عيون ضيقة يمر منها الرمل المنطبق على المواصفات وما كان منه اكبر مقاسا يذهب مع الزلط الى القسم الثاني من الغربال الذي يكون عادة ذو عيون واسعة يمر منها الزلط المنطبق على

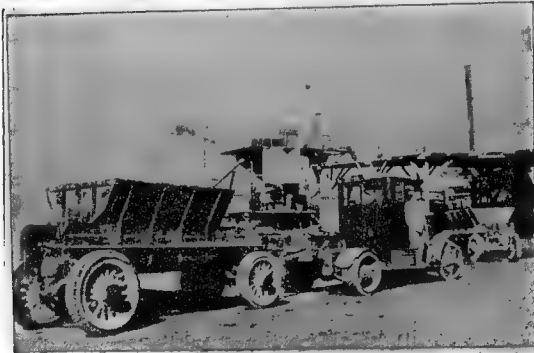
المواصفات وما يزيد عن ذلك يكون غير صالح للاستعمال ينزل من مزارب مركب باحد جوانب المزبال وكل قسم من قسمي المزبال يصب في قادوس حافظ المواد كل على حدة وهو ذو فتحة خاصة بنوعه التي يمكن السحب منها حسب الطاب والقادوسان مركبان على صندوق موضوع على ميزان لسهولة وزن ما يصب به من المواد ويسمى هذا الصندوق ٧٥٠ رطل تقريبا ويسمى هذا الصندوق (صندوق الخلط الجاف) وبهذه العملية يتم اعداد المواد لخلطها مع الاسفلت الملين السابق اعداده فاذا كان المطلوب اضافة جزء من البدرة يصير وضعها على كمية الزلط وكمية الرمل في الصندوق كل نوع حسب النسبة المقررة له

(عملية الخلط النهائية)

بمدا اعداد مادة الاسفلت حسب ما تقدم اولا واعداد المواد الاخرى حسب ما ذكر قانيا يصير اجراء الخلط النهائي في صندوق الخلط الموضوع بجانب صندوق الخلط الجاف فيفتح العامل باب المواد الجافة فتسقط في صندوق الخلط الذي يكون به ريش موضوعة بخلاف بعضها بشكل البريمة وبه فتحة من اسفله يمكن فتحها وقلها حسب الطلب . فبعد سقوط جزء من المواد الجافة الساخنة للدرجة المقررة يكون في الوقت نفسه صار ملء الجردل الخاص بالاسفلت الملين من الحنفية المركبة اعلاه حسب النسبة المطلوبة ثم يصير قلبه في صندوق الخلط على الرمل والزلط ويترك مدة دقيقة واحدة لكي يتم خلط المواد ببعضها بواسطة

الريش المذكورة سابقاً ثم تفتح فتحة الصندوق السفلى فتسقط مادة
الخرسانة الاسفلتية في العربة المخصصة لنقل الاسفلت التي تكون
في ذلك الوقت باسفل صندوق الخلط وبذلك يتم اعداد الخرسانة
الاسفلتية للعمل وتنقل بواسطة العربة الى الشارع

شكل عربة نقل الاسفلت

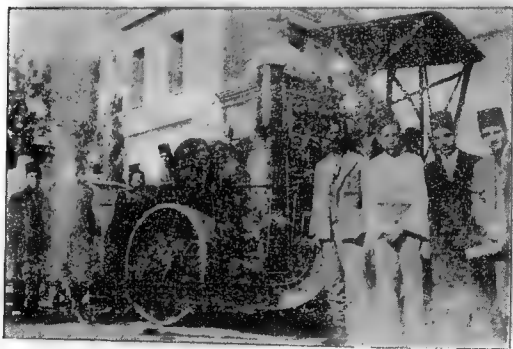


اذا كان المطلوب الرصف بالاسفلت الناعم فيصير تشغيل الماكينة
لتحضير الفرشة Binder وطريقة تحضيرها مماثلة تماماً للطريقة
السابقة فقط توضع كمية الرمل والزلط حسب المواصفات السابق شرحها
اما اذا كان المطلوب اعداد السطح Surface فيوضع في الساقية
الباردة رمل فقط منطبق على المواصفات الخاصة بها ويلاحظ ان
تكون مدة الخلط في صندوق الخلط هي دقيقة ونصف بدلا من دقيقة

واحدة في الخلطتين السابقتين

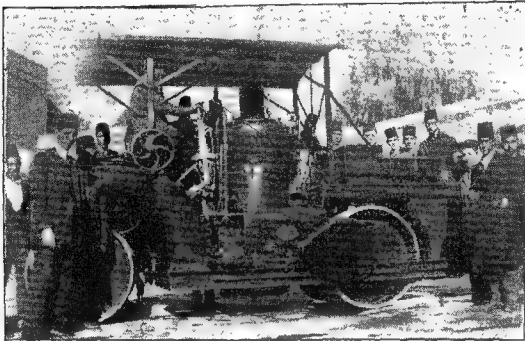
(طريقة العمل بالشارع)

بعد انتخاب طريقة الرصف (سواء كانت خرسانة اسفلت أو اسفلت ناعم) يصير اعداد الشارع للرصف حسب السابق شرحه وبعد ذلك تفرش طبقة الفرشة (Binder) بسمك اكبر من المطلوب قليلا حتى يقل بعد الضغط الي السمك المذابوب ثم يهرس بالوابور وزن ه طن حسب الموضح بالرسم



ويلاحظ فرش هذه الطبقة على جزء من سطح الشارع طوله ١٠ متر تقريبا وبعد حوالي ست ساعات توضع طبقة السطح بالسمك المطلوب وتهرس أولا بالوابور الهراس وزن ه طن الذي به فتحة لتزول المياه على السطح اثناء الهرس منعا من التصاق المواد ببعض الوابور

ثم بعد تسوية السطح يسير هرسة بوابور الهراس وزن ٨ طن ويستمر
الهرس الاخير حتي يبرد السطح نهائيا وبذا تتم عملية الرصف



ملحوظات عامة)

- ١ — عند ما يطالب انهاء العمل اليومى يوضع حبل بجانب نهاية
الرصف بعرض الطريق وتوضع طبقة الاسفلت عليه وبعمر عليه
الوابور وعند استئناف عملية الرصف في اليوم الثانى ينزع الحبل
ويكسر الجزء من الاسفلت الذى عليه ويستأنف العمل وهذا
الحبل فائدته ضبط اللحام وجعله بسمك اقل من السمك الاصلى
حتى يمكن كسره بسهولة عند استئناف العمل
- ٢ — يجب دهان كل سطح منتظر ان يلامسه الاسفلت مثل
بكاورت المجارى أو المياه أو البلايع أو برودة الارصفة وما
شابه ذلك بالاسفلت الساتح

٤ — يجب تسخين الشوك والمندالات والمكاوى أثناء عملية الفرش

أما الألواح فتدهن بمزوت زفيج

٥ — طريقة وزن المواد — كل مادة توزن على حدة قبل خلط الجميع

بعض وهذه الطريقة أفضل الطرق وأدقها لأنه يوجد في السوق

ممكنات تعتمد في خلط المواد على المكاييل التقريبية وليست بالموازين

٦ — يجب أن تكون كمية البيتوم التي تذوب في ثلثي كبريت

الكاربون هي نفس الكمية التي تذوب في رابع كلوريد الكاربون

بالتقريب وألا إذا ظهر عجز في الأخيرة عن الأولى فهذا يدل على أن

المادة عند تكوينها تعرضت لدرجة حرارة مرتفعة سببت حرقتها

٧ — يجب أن لا تزيد حرارة الزلط أو الرمل عن ٣٦٠ فهرنهايت

ولا تقل عن ٣٢٠ فهرنهايت ولا تزيد درجة حرارة الاسفلت المين

عن ٣٢٠ فهرنهايت ولا تقل عن ٣١٠ فهرنهايت

٨ — يجب الاعتناء جيدا بتسليم الشوارع المرصوفة بالاسفلت

بالماء، ثلاثة مرات في الاسبوع على الأقل

(تكاليف الرصف بالاسفلت)

١ — تستعمل خرسانة الاسفلت بسمك ٤ م. لرصف الشوارع

الضيقة التي تقع دائما في الاحياء الوطنية ويتكلف المتر المسطح منها

حوالي ٢٧ قرشا تقريبا

ب — يستعمل الاسفلت الناعم بسمك ٥ سنتيمترات للفرشة

وبسمك ٣ سنتيمترات للمسطح ويتكلف المتر المسطح حوالي ٤٥

قرشا تقريبا

ح — يستعمل لرصف الشوارع المهمة التي عليها حركة مرور ثقيلة جداً الثلاثة أنواع . وهي خرسانة الاسفلت بسمك ٤ س . م ، الفرشة بسمك ٤ س . م ، السطح بسمك ٣ س . م ويتكاف المتر المسطح ٧٠ قرشا تقريبا

(ائمان المهمات)

يبلغ ثمن طن الاسفلت (ترينيداد) ٥٠٠ ر جنيهه تقريبا
 » » الزيت الملين (فلكس) وارد السويس ٩٠٠٠ ر »
 » » المتر المكعب من رمل الجبل الاحمر ٢١٠ ر »
 » » » » النيل ١٥٠ ر »
 » » من زلط البازات ٣٥٠ ر »
 » » الطن من مسعوق حجر الجير ٦٩٠ ر »

ملحوظة — مصلحه التنظيم جارية لاستجلاب المهمات الموضحة بماليه الآن بالائمان المذكورة بواسطة مقاولين ولكنها الآن جارية في اعداد كسارات وطواحين لتكسير الاحجار وطحن حجر الجير في جهة غمرة

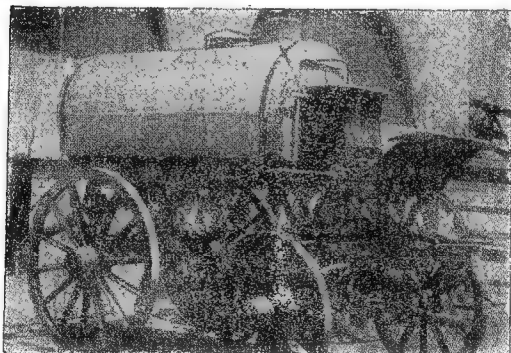
(ترميم الطرق وصيانتها)

يجب ترميم سطح الطريق بجميه اذا كانت الاجزاء المكسرة به تبلغ ٣٠ ٪ من المساحة ويمكن ترميم كل نصف على حدة . وكيفية الترميم هو أن يحفر السطح المراد ترميمه بواسطة (الازمة) بعمق يختلف من ٦ : ٩ س . م اذا كانت مرصوفة بالمكدام ثم تؤخذ الاحجار

القديمة وتنظف جيداً من الرمل ويضاف إليها ٥٠ ٪ من الاحجار الجديدة وبعد ذلك يصير فرشها واجراء الهرس ونحو السطح كما سبق شرحه أما اذا كانت الاجزاء المكسرة تقل عن ٣٠ ٪ فيصير ترميمها فقط وذلك بأن يصير تلميمها بواسطة الرمل ثم تحفر بعق من ٧ : ١٠ سم على الاقل ويصير تنظيفها وترميمها كما سبق شرحه ويمكن اجراء الهرس بواسطة مدالة اليد

(نظافة الطرق)

يمكن نظافة الطرق بازالة الاوساخ بالمكائس وتنقل هذه الاوساخ بواسطة عربات الصندوق وترمى في المقالب العمومية وفي الحقيقة ترجع العناية بنظافة الطرق الى الجمهور نفسه قبل مصلحة التنظيم وذلك بمراعاة جانب النظافة بقدر الامكان بان ترمي الزباله في الصناديق المخصصة لها وان ترمي الاوراق في الصناديق التي



عربة رش تسمى ١٥٠٠ مترا مكعباً من الماء

يوضهها الآن قسم النظافة بالشوارع وخلافه
ويراعى دائماً رش الشوارع بميات أو أومبيلات الرش

(تصريف مياه الامطار)

يمكن تصريف مياه الامطار اما بواسطة ترمخت الرصيف الى
الاراضى المنخفضة واما بواسطة بالوعات من الزهر
وهي توضع على جانب الطريق وتبعد عن بعضها بمقدار ٥٠ مترا
تقريبا وهذه البالوعات يمكن توصيلها الى النهر مباشرة أو توصل الى
مواسير المجاري التي تكون في منتصف الشارع

(الطرق الزراعية)

تنقسم الطرق الزراعية الى قسمين : —

١- طرق زراعية في اراض رملية وهي اصعب نوع يحتاج الى صيانة
وذلك لانها تالست الرمال وعليه يستحسن ان يعمل لها اساس من
الاحجار ولا حظ ان غرس الاشجار على جوانب الطريق مما يساعد
على استمرار الطريق بحالة لا بأس بها

في بعض الاحيان يستحسن وضع طبقة من التراب سمكها ٢٥ سم
اعلا سطح الطريق ولكنها تحتاج الى عناية مستمرة

٢- طرق ترابية وهذا النوع من الطرق الزراعية يستمر بحالة جيدة
اذا لوحظ رش سطح الطريق دائماً بالماء حتي يصير سطحها صلباً (مباط)
هذا مع مراعاة تصليح السطح دائماً والعناية به

الباب الثاني

(الحداثق والمتنزهات)

الحداثق هي عبارة عن قطاع من الارض تكسوها الخضرة بمختلف المزروعات ذات الاشجار والازهار وهي على ثلاثة انواع : —

اولا - حداثق الخضرة وهي المختصة بزراعة الخضروات الصالحة للأكل على انواعها المختلفة

ثانيا - حداثق الفاكهة وهي المختصة بزراعة جميع انواع الفواكه

ثالثا - حداثق الازهار وهي المختصة بالزهرة

والذي يهم مهندس التنظيم هو حداثق الازهار وما يزرع بها من الازهار والاشجار حتى يمكنه مباشرة ذلك في دائرة عمله بواسطة انشاء المتنزهات والاشراف عليها

(حداثق الازهار)

صارت المتنزهات في وقتنا هذا من الزم الضروريات لسكان المدن وتمد بمثابة الرئة لجسم الانسان خصوصا بعد تشييد المباني العالية التي تمنع مرور الهواء وتجبب ضوء الشمس وهي لازمة لتنقية الهواء من ثاني اكسيد الكربون السام للانسان وأخراج الاوكسجين وعليه فهو البساتين والمتنزهات اثناء النهار من أنقى ما يكون وتعتبر البساتين والمتنزهات أنها مظهر من مظاهر المدنية ولذا

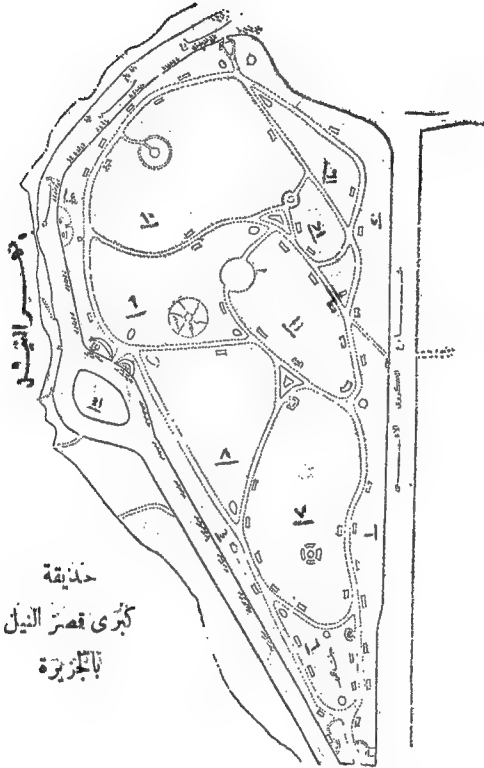
يجدر بجميع مهندسي التنظيم أن يوجهوا عنايتهم للاكثار منها في دائرة عملهم للساح العام

حديقة الازهار - هي عبارة عن قطعة من الارض مسورة ومقسمة الى اجزاء ذات اشكال هندسية منتظمة او غير منتظمة تسمى باحواض الازهار يتخللها طرق ومساحات خضراء ذات مناظر ومشايات وخلافه موقع المتنزهات - يجب ان تنتخب مواقع المتنزهات العامة في جهات طائقة الهواء بعيدة عن الضوضاء والجلبة لاتبجاورها جيبانات أو مستنقعات او اسطبلات فيها روائح كريهة تعكر من صفو التريضين لانها مضادة لما يطالبونه من هواء عليل ومناظر جميلة وروائح زكية

(محتويات المتنزهات)

يحتوى المتنزه على ما يأتي :-

- ١ - الاسيجة الطبيعية او الصناعية . ٢ - مصدات الرياح . ٣ - الطرق الرئيسية والفرعية . ٤ - احواض الدوائر والاكينارات والمرافد
- ٥ - المروج الخضراء (المساحات الخضراء) وما يزرع بها . ٦ - القاعد وما يظللها من اشجار . ٧ - الربوات والجلليات الصناعية (البارزات)
- ٨ - الاكشاك والمنسقات . ٩ - اخواض الازهار . ١٠ - اورمان من الاشجار . ١١ - تماثيل . ١٢ - بركة تربية الاسماك . ١٣ - المسلات
- الخضراء . ١٤ - الافواس . ١٥ - الاشجار والشجيرات المقصودة الى اشكال . ١٦ - مورد مائي او حنفيات لماء الري . ١٧ - مخزن للادوات
- ١٨ - فسقية ذات نافورة



المساحات الموضحة بالنور من ٦ الى ١٤ هي عبارة عن
مسطحات خضراء

(الاسيجة)

السياج هو عبارة عن حاجز أو سور يعمل من الخشب أو من الحديد أو من الاسلاك الشائكة أو من البناء أو من نباتات تصلح لعمل الاسيجة على الارتفاع المطلوب حول حديقة بشكل سياج أو خوض من أحواض الازهار بشكل كينار أو اطار الغرض منه منع دخول المارة والماشية

ويشترط في نبات السياج أن يكون ذا صفات توافق الغرض من انشاء الاسيجة فنستعمل النباتات الشائكة في اقامة الاسيجة الواقية التي تمنع الضرر الذي ينتج من دهر الماشية والسابله وتنتخب النباتات المدينة الشوك لعمل الاسيجة حول حوائق الازهار والمنزهات تترك لتنمو الى علو قصير وتقص بشكل جميل تزيدها جمالا على جمالها ومثل هذه تعرف باسيجة الزينة

ويجب أن يكون نبات السياج قويا بحيث لا يتأثر من القصر الكثير وأن يكون نموه سريعا فيزول ما تشوه من منظره أثناء النض والتسوية بسرعة وبذا يعود اليه بهاؤه خصوصا في اسيجة الزينة ويقتم تحضير ارض السياج فتخدم جيدا وتضاف اليه كمية كبيرة من السماد البلدي والسبلة لتكفي النبات غذاءه زمنا طويلا حتى لا يضمحل بسرعة من جراء جذب الارض وافتقاره للغذاء وعليه قبل الشروع في زراعة سياج يجب ان يحفر خندق حول البستان عرضه نصف متر وعمقه نصف متر ويملاء نصفه بالسماد البلدي ويحاط جيدا مع التربة

ويروى الخ^١ ق وبعد جفافه يبدأ بغرس نباتات السياج على بعد نصف متر من بعضها في خط مستقيم . واذا اريد ان يكون السياج عريضا فنزرع النباتات في خطين على بعد نصف متر بالتبادل وبعد ظهور علامات النمو عليه يقرط من وقت لآخر حتي تنمو الفروع الجانبية وتشابك من اسفل الساق وتسد الفراغ الموجود بين النباتات وبعد ذلك يترك نبات السياج لينمو الي الارتفاع المطلوب ويقص بعد ذلك على فترات تختلف باختلاف طبيعة النمو ومتى شوهد على نبات السياج انحطاط وضعف في النمو يعمل بحواره خندق آخر عملا بالسداد فتتجه جذور النبات الي السداد وبذا تعود اليه قوة النمو

وبعض الاسيجة تحتاج الى قص متوال وذلك لاسرعة نموها وبعضها يحتاج لقص بسيط لبطنه . وتقص الاسيجة خصوصا المعدة منها لازينة على اشكال مختلفة فبعضها يقص على شكل هرم او مستويا او اسطوانيا حسب الرغبة والزوق

وتنقسم الاسيجة الى قسمين :

١- اسيجة شائكة (واقية) — ب — اسيجة الزينة .

١- (الاسيجة الشائكة)

يقصد بالسياج الشائك أو الواقى ان يكون نباته مسلحا بشوك او سلاء يمنع الحيوان والانسان من الدخول الى البستان الا من يابه . وأشهر انواع الاسيجة الواقية التي تزرع حول البساتين المصرية ما يأتي :-
١ — سيزالبينيا فرنانز (*Caesalpinia vernalis*) وهي شجيرة

أفرعها وأوراقها مسطحة بشوك قوية جدا وأوراقها مركبة ريشية ذات ثمانية أزواج من الوريقات المتضاعفة التي عددها ١١ زوجا على كل ورقة ثانوية من الورقة وأزهارها ليونوية تظهر في يناير وفبراير

٢ — سيزالبيزيا سيبياريا (*Caesalpinia sepiaria*) شجرة مستديمة الخضرة تعرف باسم سنط افرنكي ذات فروع طويلة قوية النمو وسيقانها مغطاة بشوك قوي حاد وتحتاج الى تقليم كثير لتحفظ شكلها وأزهارها ليونوية زاهية وتزهى في شهرى فبراير ومارس وتنضج البذور في اغسطس وسبتمبر وتتكاثر بالبذور فى مارس وأبريل

٣ — سيزالبيزيا بنديوسلا (*C. penducelia*) وهي شجيرة قوية النمو مستديمة الخضرة مسطحة بشوك على الساق والاوراق الريشية المركبة الكبيرة ولكن نموها غير منتظم وتتكاثر بالبذور فى مارس وأبريل

٤ — منيزالبيزيا بلكرىما (*C. pulcherima*) يوجد على أفرعها شوك قليل وأزهارها برتقالية حمراء ووريقاتها أعرض من الانواع الاخرى

٥ — أبيريا كفر (*Aberia caffra*) وهي شجيرة دائمة الخضرة

شائكة ونموها متوسط وثمارها تعتبر من الفواكه الغريبة وهي بحجم ولون ثمرة المشمش مستديرة لذينة الطعم وتنضج فى شهر يوليو و اغسطس

٦ — السنط البلدى من أشجار الغابات سريعة النمو وثمارها قرظية

تنفع للدباغة

٧ — سيزالبيزيا جليسيما (*Caesalpinia gillicii*) وهي شجيرة متساقطة الاوراق وأزهارها صفراء برتقالية

٨ — دكروستاكس نيوتانز (*Dichrostachys nutans*) شجرة

دائمة الخضرة وهى كثيرة الوجود بالقطر المصرى وأوراقها ريشية مركبة متضاعفة دائمة الخضرة وأزهارها قرنفلية والنورة بنفسجية فاتحة منتهية بمخضلة صفراء وتتبدل النورة كالفرشة وبلا حظان اللون البنفسجي يتحول الى أبيض بعد بضعة أيام وتزهر من يونيو وسبقاتها مغطاة بشوك كبير والورقات صغيرة جدا زوجية

٩ — جل يد تسييا ترياكنتوس (*Gleditsia triacanthos*) وهى شجيرة متساقطة الاوراق شتاء وسقيانها مسلحة بشوك طويل
١٠ — هيما توكسيلون كيشيانم (*Haematoxylon campechianum*)

١١ — ليمون بلدى بنزهير (*Citrus acida limonium*)
١٢ — الورد الشبيط (*Exanthium spinosa*) ١٣ — بروسوبس (ورد شوليك) (*Prosopus grandiflora*) ١٤ — النبق (*Zizyphus*)
١٥ — كاريسا كاراندس (*Corissa carandas*)

جميع هذه الانواع المتقدمة تتكاثر بالبذور فى شهرى مارس وأبريل

ب — (أسيجة الزينة)

يقصد بسياج الزينة ما يزرع من النباتات حول حدائق الازهار والمنزهات لاستكمال بهجتها وجمال شكلها ولا يشترط فيها ان تكون واقية وتقص على اشكال مختلفة منها الاسطوانى والمستوى وخلافها وأهمها ما يأتى :-

١ — دورانتيا بلوميرى (*Daurantia plumie*) موطنها أمريكا

الجنوبية تعرف باسم (الباجر) خطأ وهي شجيرة قوية النمو تحتاج
لقص كثير وأوراقها بسيطة دائمة الخضرة لامعة متقابلة وأزهارها على
شكل عناقيد بنفسجية طول مدة الصيف وتثمر ثماراً صفراء غنية على
شكل عناقيد مدلاة فتعطيها بهجة وتكثر بالعقل التي عمرها سنة في فبراير
ومارس ويمكن تشكيلها بالقص

٢ — هيبسكس روزا سينسيز (*H. rosa sinensis*) وهي
شجيرة دائمة الخضرة أزهارها كبيرة حمراء جميلة المنظر ونباتها متوسط
النمو ولا تحتاج لتقليم كثير وتصلح للقص وتكثر بالعقل التامة النمو
التي عمرها سنة في شهرى يناير وفبراير ولا يرغب في سياجها لأنها
دائماً تصاب بالبق الدقيقى

٣ — كليروندرن إترم (*Clerodendron inerme*) يعرف
خطأ باسم ياسمين زفر وهو قوى النمو يحتاج للقص الكثير وهو نبات
نصف متسلق يحتاج لحاجز يستند عليه في السنة الاولى وهو جميل
المنظر وأوراقه دائمة الخضرة بسيطة يضاوية وأزهاره بيضاء صغيرة تظهر
في مدة الصيف وهي من أجل أسيجة الزينة التي تزرع حول بساتين
الازهار وقد يزرع بجانب عامود فيتسلق عليه ويتدلى من قمته بشكل
اسطوانى بديع ويصلح لعمل المسلات

٤ — كليروندرن اكيولاتا (*Clerodendron aculata*) شجيرة
دائمة الخضرة لا تحتاج لحاجز تستند عليه كالنوع السابق وأوراقها
جميلة المنظر مرققة بالبياض

٥ — الآس او المرسين (*Myrtus communis*) أوراقها عطرية

تستعمل طبيا وأزهارها بيضاء تظهر في أوائل الربيع

٦ — بتسبورم تيويرا (Pittosporum tubera) شجيرة دائمة الخضرة جميلة المنظر وتنتج ثمارا غنية

٧ — فيلانثس رتيكولاتس (Phyllanthus reticulatus) من النباتات الدائمة الخضرة تقريبا ويحتاج لقص كثير وهو جميل المنظر والورقة مركبة ريشية خضراء اللون ويوجد منه نوع يزرع في وسط المسطحات الخضراء لجمال أوراقه الملونة ويقص بأشكال مختلفة ويسمى Ph-atropurp

٨ — تيكوما كابنسز (Tecoma capensis) شجيرة دائمة الخضرة أزهارها حمراء جميلة المنظر

٩ — فيرنم فينس (Viburnum phenos) أزهارها عذوقدية بيضاء صغيرة ونحوها بطي

١٠ — أكاليف. ١١ — تفله. ١٢ — فلفل. ١٣ —

١٣ — جستسيا زرقاء (Justicia) جستسيا بيضاء (Just. alba) وتعرف باسم أدها تودا (Ahatobda) جستسيا حمراء

١٤ — لانتانا كامارا (Lantana camara) وهي شجيرة تصلح لعمل الاسيجة الواطئة لجمال أزهارها وأوراقها نصف متساقطة وألوان أزهارها خليط من الأحمر والبرتقالي والبنفسجي ويتخشب ساقها بسرعة إذا لم تقص في المتعاد المناسب ومن عيوبها أنها تنبذ عن الأوراق في شهر يناير فتشوه منظر السياج

١٥ — لانتانا سلفيفوليا (Lantana Salvifolia) تزرع في وسط

المسطحات الخضراء وكسياج للزينة وهي مستديمة الخضرة

١٦ — موريا اكزوتিকা (*Murraea exotica*) أزهارها عطرية

تشبه ازهار البرتقال

١٧ — أتريليكس لانتيفورمس (*Atriplex lantiformis*) نبات

مستديم الخضرة يصلح للزراعة في الارض المالحة

جميع النباتات السابقة تتكاثر بالعقله في شهرى يناير وفبراير

(مصدات الرياح)

هي التي يقصد من زراعتها أن تصد الرياح الشديدة والباردة ومن في الرمال عن الحدائق باثوائها ولا تقص حيث الغرض أن تكون عالية وعادة تهب الرياح بشدة في مصر أثناء الشتاء والربيع من الجهة البحرية والغربية أما رياح الخماسين فهي تهب من الجنوب الغربى وتزرع مصدات الرياح في الجهة التي تهب منها الرياح وتقر من على بعد متر من بعضها ثم تخف على مترين متى كبرت ويحسن عمل خندق بينها وبين ما هو داخل البستان وأثمرها ما يأتي :-

١ — فلفل مالطى (*Schinus terebinthifolius*) شجرة خشبية

دائمة الخضرة وأوراقها مركبة ونماها حمراء مستديرة صغيرة ونباتاتها سريعة النمو يعمل منها كسياج كثيف لصد الرياح وأيضا تزرع للزينة وتقص على أشكال منتظمة وقد تزرع في جوانب الشوارع وتشتكث بالعقله في يناير وفبراير وبالبثور في مارس

٢ — الاتل (العبل) (*Tamarix arborea*) تنجح زراعتها بالقرب

من شواطئ البحر لانه يتحمل الملوحة ولذا يزرع على جوانب شوارع
الاسكندرية خصوصا على شاطئ البحر الابيض المتوسط ويتكاثر بالعتل
في مارس وابريل

٣ — اكاسيا ساليجنا (*Acacia saligna*) وتزرع بالبذور في
مارس وابريل

٤ — كازورنيا (*Casuarina equisetif*) شجرة خشبية دائمة الخضرة
تزرع كصند للرياح حول البساتين وعلى جوانب الشوارع

٥ — الزيتون (*Olea europea*) وتزرع بالبذور في نوفمبر

٦ — مستكة (*Schinus molle*) لها رائحة المستكة عند قطعها
وأزهارها صغيرة صفراء وتزرع بالبذور في مارس

٧ — ستر كولياديفر سيفوليا (*Sterculia diversifolia*) شجر سريع

النمو غزير التفريع ويزرع على جوانب الشوارع ويتكاثر في مارس وابريل

٨ — ستر كوليا بلاتاني فوليو (*S. platanifolia*) شجرة متساقطة

الاوراق تخرج أفرعها على الساق على شكل عيط ، مع نمو الزر الطرقي

للساق الاصلية من الوسط فتظهر بشكل الشمعدان

٩ — الحور (*Poqslar*) من أشجار النباتات ويزرع على جوانب

الشوارع وهو نوعان حور بورق أبيض ، حور بورق أخضر

١٠ — السرسوع (*Dalbngia sissoo*) شجر متين وينفع

للاستغلال

١١ — الكافور (*Eucalyptus*) مستديم الخضرة ويزرع على جوانب

الطرق لسرعة نموه ويغلو الي ٣٠ مترا وينمو مستقيما

١٢ — سيدبانيا (*Sesbonia aegyptiaca*) نصف مساقطة الاوراق

١٣ — شنار (*Platanus*) مساقطة الاوراق شتاء

١٤ — ترميناليا (*Terminalia*) مستديمة الخضرة

٣ — (الطرق الرئيسية والفرعية)

يجب ملاحظة أن تكون التينزهات العامة محتوية على طرق رئيسية يختلف عرضها من ٣٠٠ الى ٥٠٠ متر ويتفرع منها طرق فرعية من ٢ الى ٣ متر ويراعي في تشكيلها وتنسيقها الاشكال الهندسية الجميلة الشكل ويجب ان تكون متصلة ببعضها غير منتهية

٤ — (الاطارات والكينارات)

تحات حيطان الازهار « المراند » والخطوط التي تفصل الرسومات بمواد مختلفة مثل قطع بلاط او طوب احمر اائل او بالزجاجات الفارغة المقلوبة او زراعة نباتات عشبية غزيرة قصيرة النمو في شكل اطار والغرض من هذه الكينارات هو تحديد الحيطان وتمييزها عن باقي السطح ولتنوع عنها عادية نباتات المسطحات الخضراء مثل النجيل او اللينيا من أن تمتد الى داخلها وتمدى على ما يزرع بها وتحدث به ضررا

١. الاعشاب التي تصاح لتحديد حياض من الازهار فهي : —

١ — المتيرة او كرين (*Alternanthera*) عشب معمر أوراقه

مختلفة الالوان ذوا أوراق حمراء وصفراء او حمراء برنقالية ويحتاج الى قص كثير ويتكاثر بالعقل في مارس وابريل على بعد من ٥ الى ١٠ سم في صفين

أوثلاثة بجانب بعضها ويحتاج لكثرة الري بالرشاشه صباحا ومساء من ابتداء زراعته حتى تتكون جزوره وتنمو

٢ - شبيح . عشب معمر ذو أزهار صفراء وله رائحة الشبيح ويتكاثر بالمقل في مارس وابريل

٣ - شرانيا . ويسميد عامة البستانيين بمصر (زنازيريا) وهو عشب معمر ذولون فضي زاهي ويتكاثر بالمقل في فبراير ومارس

٤ - شبيهه ٥٠ - أراديكا ٦ - حصالبان ٧٠ - جيليا . وكلها تتكاثر بالمقل في فبراير ومارس ماعدا الاراديكا فانها تزرع بالبذور في الخريف

٥ - (المسطحات الخضراء)

المسطحات الخضراء ويطلق عليها اسم المروج الخضراء وهي عبارة عن مسطحات من الارض ذات اشكال تختلف باختلاف الذوق وتزرع فيها انواع من النباتات الحشيشية بقصد الحصول على بساط أخضر يسر النظر ويمنع تصاعد الغبار وتحتاج هذه المسطحات لعناية خاصة من رى يوميا مدة الصيف وتنظيف من الحشائش الغريبة وقص بواسطة مقص او ماكينة الحش أو بالسيف وتحديثها بواسطة مقص الحديه حتى لا تتمكن من النمو في غير المكان المعد لها ولمدم تشويه الطرق والماشى بنموها وتوجد بكثرة في الحدائق العامة والمتنزهات بجوار المنازل المبنية على الطراز الافرنكى ومهد المسطحات الخضراء انجلترا ومنها انتشرت الى الممالك المجاورة ولم تنتشر زراعتها بمصر الا في زمن المغفور له اسماعيل باشا الخديوى الذى يرجع اليه الفضل في تقدم فن فلاحه البساتين

بمصر لأنه استقدم الاخصائيين في انشاء المتنزهات من فرنسا وايطاليا فعنوا بتنسيق المتنزهات على الطراز الاوروبي . وأشهر المسطحات المستعملة بمصر هي :-

١ - ليبدا (Lippia connesens) وهو نبات عشبي مستديم الخضرة زاحف يستعمل في زراعة المروج الخضراء وهو من النباتات الصيفية التي تزرع من أبريل لغاية سبتمبر وتوجد الليبيه نامية برياً على شواطئ الترع فتؤخذ الشتلة منها أو من المسطحات القديمة المنزرعة بها وتفضل زراعتها في الجهات المتوسطة الجفاف حيث تكون السيقان قصيرة نامية الجذور وتزرع كل ثلاثة عقل في جورة واحدة بحيث تفرس الى النصف متباعدة عن بعضها بمسافة ١٠ سم وذلك في المراحل الصغيرة أما في الكبيرة فتقطع سيقانها عقلاً بطول عشرة سنتيمترات بواسطة شاطور على كتلة من الخشب (أورمة) وتكوم العقل وترش بالماء وتترك ٢٤ ساعة للاسراع في تكوين الجذور ثم تنثر على المسطح وتنثر عليها طبقة من التراب المتطية العقل وترش بالماء يومياً بعد تسويقها بطبقة خفيفة من السبلة وتندو بعد عشرة أيام تقريباً ويجب ان يمتد سطح المسطح لسكبس السيقان الزاحفة في السطح لتكون جذورا وبذا تنمو وتكسو سطح الارض بسرعة ومن الصعب تنمية الحشائش منها بسهولة واذا رويت ريا غزيراً بخرطوم ليس له رشاش تلف . وهي سريعة النمو جميله المنظر تتحمل المشى واتقص

٢ - النجيل (Cynodon dactylon) وهو نوعان :-

النوع الاول - نجيل بلدى ومنه النساءم وهو المطلوب في عمل

المسطحات والخشن ذو الاوراق العريضة وهو ما لا يرغب فيه ويسمى
نجيل ذكر وساق النجيل البلدى تتعمق فى الارض .

النوع الثانى - النجيل الفرنساوى وأوراقه عريضة ذات لون أخضر
غامق وساقه تمتد على سطح الارض ولا تتعمق كثيرا فيها كالبلدى
وبفضل « الفرنساوى » فى زراعة المروج لانه ينمو صيفا وشتاء ولا يفقد
لونه فى الشتاء كالبلدى ولا ينمو النجيل الا فى الاراضى القوية ويجب ان
تكون أرضه مرتفعة وبها ميل بسيط ويزرع بنفس الطريقة السابقة من
فبراير الى سبتمبر ويتكاثر بنسيم السيقان الارضية فى مارس وابريل

٣ - الجازون (Guzon) واسمه الشيلم الحشيشي وهو نبات
عشبي يتوسع يزرع بالمسطحات الخضراء فى سبتمبر واكتوبر بالبدور
اثرا بعد تجهيز المسطح من حرث وتنعيم وتسميد وتغطى البدور بطبقة
من العذبة وبرش بالماء يوميا وتنبث البذرة بعد مضي من ١٠ : ١٥
يوما ويجب ان تمعدل الارض بعد ذلك لتثبت الجذور حتى لا تقتلع
اثناء القص بالآلة وبقص النبات عند ما يبلغ نحو كافيا ومنظره الاخضر
القائم لا يضاهيه منظر أى نبات آخر من نباتات المسطحات أثناء الشتاء
وينمو تحت ظل الاشجار بدون ان يتأثر من الظل ويمكث بالارض
لغاية يونية وبعدها يزهر ولكنه لا يكون بذورا بمصر ولذا تستحضر
بذوره سنوبا من أوروبا لهذا السبب وعليه متى ظهرت سنابلها تحرق
الارض او تعزق وتترك بورا لالة التالية

٤ - حشيش الجاموس الامريكاني *Cetinatoforum americanum*
وهو نبات حشيشي يستعمل فى مسطحات التنس الخضراء ويزرع فى

الظل وينمو رأسياً وهو نبات صيفي يتحمل الدهس والالاماب بخلاف باقي النباتات الاخرى ولا يلعب عليه الا وهو جاف

٥ — بوتنتلا رينز (Potentilla ripens) وهو نبات قصير متزاحم النمو تشبه اوراقه اوراق الشليك ويتكاثر من البذور في مارس وابريل وهو ينمو تحت ظلال الاشجار حيث لا تنمو الحشائش الاخرى

(طريقة تجهيز ارض المسطحات الخضراء)

تغمر الارض المراد زراعتها مسطحا اخضرا بالماء اولاً ثم تترك لتجف ثم تعزق وتشمس ثم تغطى بطبقة من السبلة او السماد البلدى الناعم بسمك ١٠ سم ثم تفرش عليها طبقة من الطمي واخرى من السماد بقدر الامكان ثم تسوي . ويمطى المسطح الشكل المطلوب وتروى وتترك بضعة ايام حتى تنبت بذور الحشائش الغريبة وتحرث ويهدد ذلك تمندل « زحف » يظهر اى انخفاض فى السطح فيملاً بالتراب ويسوى المسطح فى بعضه ثم تعزق ثانياً ولا حظ ان يكون المسطح مرتفعاً عن المشايات بمقدار ١٠ سم . م سهولة صرف وانحدار المياه الزائدة عن جراء الرش او الري ثم بعد ذلك يزرع المسطح بالنوع المطلوب من النبات

ويشترط فى المسطح الاخضر ان يكون ذا نضرة وزرقة بهما يكون منظره بهجا وقد لا يأتى هذا المنظر فى مسطح النجيل أثناء فصل الشتاء خصوصاً فى شهر يناير من استمرار لونه فى صباح الايام الباردة فيستحسن بذر الجازون لينمو على مسطحات النجيل حتى

يختفي اسمرار لونه اثناء الشتاء بشرط نثر طبقة خفيفة ناعمة من الطمي
والسبلة لتنمو فيها بذرة الجازون فلذا أتى الصيف انتهى الجازون ونما
النجيل ويحصل التأثير في لون النجيل ويسمر اذا روى في ايسله
باردة وعليه فلا يروى مسطح النجيل في الشتاء الا في الايام المشرقة
الشمس بحيث يحف قبل الغروب ويجب ان يكون الرى في الصيف
وقت الغروب

ولصيانة المسطحات الخضراء يجب العناية بقصها في الوقت المناسب
بحيث اذا اعلنت جفت نسيقانها السفلية وبذا يتشوه منظرها ويجب
ملاحظة ضرورة تقيية الحشائش الغريبة منها

٦ — (المقاعد وما يظلالها من اشجار)

من الزم الاشياء في المتنزهات ذات المساحة الواسعة ان توضع
بها مقاعد لاجل راحة المتنزهين ولتتمتع بالمناظر وهي على اشكال مختلفة
وتوضع بعضها بجوار اشجار تظلالها ويلاحظ عدم وضع المقاعد في الطرق
الضيقة ويكثر وضعها بجوار التماثيل والنساق والنافورات والجلال
للتمتع بمشاهدة مناظرها

واشهر انواع الاشجار المنزرعة في شوارع وميادين ومتنزهات
القاهرة للظل هي :-

١ — فيكس بنجالنسز (Ficus bengalensis)

٢ — فيكس نيدا (Ficus nitida)

٣ — فيكس الاستيكا (Ficus elastica)

- ٤ — فيكس رليجيوزا (*Ficus religiosa*)
 - ٥ — فيكس بلائيفلا (*Ficus platifella*)
 - ٦ — فيكس انفكتوريا (*Ficus infictoria*)
 - ٧ — سرسوع (*Dalbergia sissou*) للخشب والظل
 - ٨ — الكافور (*Euchalyptus*) للخشب والظل
- الاشجار من نمرة ١ الى ٦ تتكاثر بالعقله من فبراير لابريل
والاشجار نمرة ٧، ٨ تتكاثر بالبذور في مارس وابريل
وانهر انواع الاشجار المنزعة في شوارع وميادين ومثزهات
الفاهرة للظل والزينة هي :-
- ١ — بوالسيانا ريحيا (بسيانس) (*Poinciana regia*) لون
 - ازهارها برتقالية خراء وتتكاثر بالبذور في مارس وابريل
 - ٢ — لبخ (*Albezia lebegh*) ٣ — فلفل مالطي (*Schinus*)
 - (*terebenrhifolio*) ٤ — تيكروما استانز (*Tecoma stans*)
 - ٥ — جكر ندا (*Jacaranda mimosofol'o*)
 - ٦ — بلوجينيم (*Pleoginum solandri*)
 - ٧ — ترميناليا (*Terminalia argu-a*)
- وكلها تتكاثر بالبذور في شهرى مارس وابريل
- ٧ - (الجيلات الطبيعية والصناعية)

الجلات الطبيعية توجد في بعض جهات صخرية ترافقها بعض
نباتات تنمو بها لان من صفات تلك النباتات انها تمسح على القليل من

الغذاء والرطوبة التي تجدها فيما يتراكم في الشقوق والحفر التي توجد في تلك الصخور من غبار وتراب

والإنسان شغوف بتقليد الطبيعة في كل شيء فترى جباليات صناعية مقامة في الحدائق والمتنزهات العامة تجمع بعض النباتات الجبلية أي الصخرية التي لا تنمو إلا في شقوق الصخور وتضاف هذه الجباليات اما بعمل كومة من التراب ترتفع عن سطح الأرض من متر إلى بضعة أمتار بحيث يكون سطحها غير مستوي ويغرس فيها بشكل غير منتظم وعلى أبعاد غير متساوية بعض قطع من حجر الجرانيت أو الحجر الأزرق (بازلت) لتحدث بروزا محاكي الطبيعة وقطع من جذور الأشجار توضع مقلوبة لتتسلق عليها بعض النباتات ثم يوضع التراب على هذا السطح الغير مستوي وتررع بها نباتات مخصوصة يوافتها العطش وقلة الغذاء وبذلك تكون مماثلة للجبال الطبيعية واشهر أنواع النباتات التي تزرع في الجباليات الصناعية هي :-

١ - أنواع الكاكتس (Cactus) . ٢ - أنواع الصبار (Aloes)

٣ - الصنوبر (Pinus) . ٤ - بقسبورم (Pittosporum)

٥ - فوجير Fujaire ٦ - فريبنار فريفة . ٧ - شقائق النعمان

٨ - أسبرجس خشن (Asparagus) . ٩ - الزعتر (Thymus)

١٠ - ياسمين هندي (Plumeria) . ١١ - نرجس . ١٢ - نخيل الزينة

ويستحسن عدم وضع أحجار جيرية في الجباليات لأنها تتفتت وتبتر كل من الرطوبة ومن تأثير الجو واحسن الاحجار ما كان صلبا خشنا مثل الصوان والجرانيت والبازلت ولتنتع انهيار حواف الجباليات المقامة

من التراب يلاحظ ان تحدد بالاحجار وجذوع الاشجار وتزرع نباتات مدادة مثل حى عالم أوجازانيا أوالجورونيا المدادة لكن تكسوها ويلاحظ أن لا تتصل الجبلات بمروج النجيل لثلاثه على تربتها وتضابق ما بها من نباتات وأحسن موضع لها أن تكون مستقلة فى ركن من أركان البستان فى نهاية طريق ويستحسن أن تنام على حافة غدير أو بركة فى مكان خيالها فى الماء ويكون منظرها بهجا

٨ - (الاكشاك والمتسلقات)

الاكشاك عبارة من منشآت من الحديد أو الخشب أو الجريد أو جذوع الاشجار ذات شكل مربع أو خماسى أو سدسى منتظم أو دائرى تقام فى وسط المتنزه أو فى ناحية من نواحيه أو بجوار بركة أو جدول تشرف على المياء وقد تنشأ أمامها النافورات وتزرع حولها النباتات المتسلقة

المتسلقات هي نباتات من صفاتها التسلق على ما يجانبها سواء كان جذوع أشجار أو جذران وتسلق مثل هذه النباتات بطرق مختلفة فبعضها يتسلق بواسطة ساقه فيلتف بها على الدعم مثل « الابلاب » أو بواسطة أوراقه التى تستطيل وتلتف على الدعم مثل مورنديا إروبسنس جراى (*Mourandia erubcens gray*) أو بواسطة سلاء على الساق مثل الجهنيميا (*Bougainrvillia*) أو بواسطة جذور هوائية تظهر على الساق وتغرس فى الدعم مثل هدرأ هلكس (*Hedera helix*) وتزرع المتسلقات لأغراض شتى منها أن تكسوها بعض الاموار المصنوعة

من حديد أو خشب بشكل درابزين فتعجب نظرا للمارة عماد اخلها أو لتكسو
سطحا وتكسبه منظرا جميلا أو لتكسو السور فتقوم مقام سياج
وايس هناك منظر أبهى من « الجنةيا » الطوبى وهى تكسو
عقد بوابة بازهارها الحمراء الطوبية التى تظهر للرأى كأنها شمعة نار أو
حامود منصوب أو جزع شجرة مكسو بنبات « ابيوميايراي » ذات
الازهار الكبيرة الزرقاء أو مظلة تكسوها أزهار « بجنونيا فنستيا »
البرتقالية الجميلة أو الورد المتساق الجميل الازهار مثل ورد « مرشال نييل »
(Marechal Niel) الاحمر أو الاصفر أو ورد « دوروفى بركن »
(Dorothby Perkin) ذو الازهار الحمراء الغامقة النارية

ويلاحظ في زراعة المتسلقات ان يذنب منها المعمر المستديم
الخضرة شتاء وصيفا مثل هدرأ هلكس (Hedera helx) وارجيريا
(Ageria) ذات الاوراق الفضية العريضة وان يفضل ما يزهر اغلب
أوقات السنة مثل « الجنةيا »

ويجب أن تزرع المتسلقات في أرض قوية غنية التربة وتسمد جيدا
قبل الزراعة وذلك بحفر خندق ووضع مقدار من السماد لكل
نبات وخلطه بالتربة التى ستزرع فيها المتسلقات ثم تسيدها سنويا
وإزالة الاجزاء الميتة والنامية في غير الموضع الممد لها وتنمو المتسلقات
في أغلب انواع الاراضى ما عدا الملحية منها

٩- (احواض الازهار والورود)

تنقسم الحياض الى (١) حياض وسطية « مراند » وهى

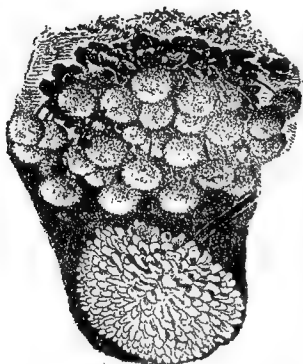
تكون في وسط البستان وتكون على أشكال مختلفة (٢) الكينارات
وهي ما تلى الحياض المتوسطة ويكون شكلها طوليا وتزرع غالبا على
امتداد الطرق (٣) الدوائر وهي التي تكون على امتداد دائر
البستان بالقرب من السور وتزرع هذه الحياض بنوع واحد من
الازهار أو بخليط منها وتزرع كل هذه الاحواض بالحوليات الشتوية
والصيفية بشرط أن تكون أعلا الحوليات في الدوائر والمتوسطة منها في
الكينارات والقصيرة في الوسط

وتجهز تربة الحياض قبل الزراعة بالعزيق والنسميد الغزير ويلاحظ
لون الازهار فيزرع ما يتألف منها متجاورا
وتخصص الحياض المظلة لزراعة البنفسج والسنرايا وما شاكلها
من التي تتأثر بحرارة الشمس

دورة الازهار — لكل نبات دوران الاول دور النمو والثاني دور
السكون وعليه فالازهار الشتوية يبدأ نموها في الخريف ودور راحتها
في الصيف والازهار الصيفية يبدأ نموها في اوائل الربيع ودور راحتها
في اوائل الشتاء

وعلى ذلك يراعى زراعة الحياض بالازهار الحولية حتي لا تقطع
الازهار من الحديقة يوما ما وتكون حافظة لرونقها طول السنة فعندما
تدعى الازهار الشتوية في يونيو تبتدىء الازهار الصيفية في التفتح من
هذا الشهر وتستمر يانعة الي شهر نوفمبر حيث تبتدىء الازهار الشتوية في
التفتح وهكذا تكون الدورة

النباتات الحولية الشتوية كثيرة أشهرها ما يأتي :-



١ - بكرة تا- (Bellis pe-

rennis) ومنه الابيض والبنى
والماثل للحمرة وتكثر من
البذور في أغسطس وسبتمبر
وشكلها مبين بالرسم

٢ - سناريا ماريتيما

(Cineraria maritima)

يسميه طاءة البستانين بالسنانير
وهو من أجل الازهار الشتوية

زهرة بكرة

واذا اريد تزهرها في أوائل الربيع (شهر مارس) يجب
أن تزرع بذورها في شهر يونية في أوعية التربة « المواجير الفضار »
في تربة ناعمة مكونة من $\frac{1}{2}$ سبلة متحللة ، $\frac{1}{2}$ طمي ثم تروى البذور
برشاش دقيق الثقوب وتوضع تلك الاوعية في مكان مظلل ومتي كون
النبات أربع ورقات تقريبا ينقل الى أصص « قصارى قطر ٥ سم » في
خليط $\frac{1}{2}$ سبلة ، $\frac{1}{2}$ طمي حتى اذا قوى النبات وملأت جذوره الاصيص
ينقل الى أصيص قطر من ١٥ : ٢٠ سم حيث يزهر فيها وتكون تربتها اكثر
نسبة من السابقة أي $\frac{1}{2}$ سبلة و $\frac{1}{2}$ طمي وعندما تملأ الاصيص جذورها
يستحسن دى النباتات على مرات متعاقبة كل أربعة أو خمسة أيام بسجاد
سائل (منقوع المواد البرازية)

ومن هذه الاصيص يمكن نقل النباتات الى الحيطان

٣ - بريولا (Primula) ويسمى هذا النبات زهر الربيع

٤ - منتور (*Mathiola*) وتصلح أزهاره مة عطوفة للزهرات

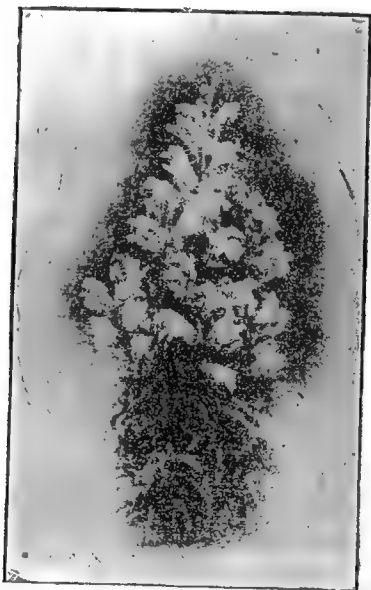
وهي مختلفة الألوان

٥ - بنفسه (*Viola tricolor*) وتصلح أزهاره للقطف ووضعها

في طبق غير عميق به قليل من الماء على المائدة

٦ - العائق أو لسان العصفور (*Delphinium*)

٧ - أنترهيم (*Antirrhinum*) ويعرف بحنك السبع

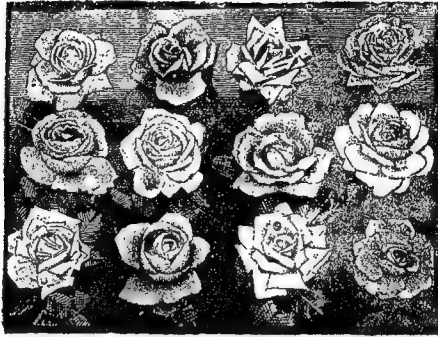


زهرة أنترهيم

- ٨ — خطمية (Álthaea) ٩ — جاكوبيا (Jacóbea)
 ١٠ — فلكس (Phlox) ١١ — فريينا (Verbena)
 ١٢ — بسلة زهور ١٣ — سكا يوزا ١٤ — هليكريزم ١٥ — أ. وليم
 ألاتم ١٦ — أگروكائيم ١٧ — اسكندشاييزيا ١٨ — اقحوان (حوان)
 ١٩ — أبو الزوم ٢٠ — عنبر كشميري ٢١ — نيزيا وشلا نوسا
 ٢٢ — ستانس سورواي
 والازهار الحولية الصيفية كثيرة أشهرها: ١ — بلظميننا ٢ — عرف
 الديك ٣ — زينيا ٤ — كوكيا ٥ — عباد الشمس

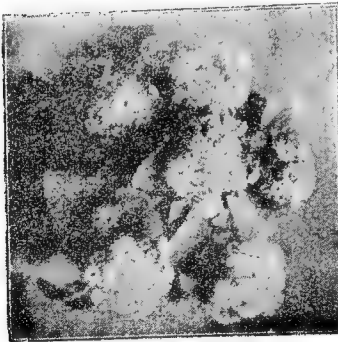


شكل قصيص به نبات زينيا. زهر
 الورد هو نبات ممر وهو يجمع ثلاث صفات لا توجد في زهرة
 واحدة وهي جمال الشكل ورشاقة المنظر وطيب الرائحة ولذا سميت
 ملكة الزهور



أشكال ورود مختلفة

البنفسج من أم الاعشاب المعمرة ذات الازهار الزكية الرائحة التي
يجب ان لا تخلو منه أى حديقة



شكل زهرة برجان

برجان زهرته
بنفسجية أو بيضاء
اللون ذات رائحة
خفيفة ويزرع في
الاحواض الوسطية
بالمتمزهات ويعمل
الى ٣٠ س ٣٠
ويتكاثر بالمثل
والبذور في سبتمبر

(الارض الموافقة لانشاء المتنزهات)

توافق الارض الصفراء العميقة الجيدة الصرف التي تصلح لزراعة الخضرو الفاكهة انشاء بساتين الزينة والمتنزهات ولا توافقها الارض السوداء الثقيلة نظرا لتمامسكها وتشققها متى جفت ولا الرملية الخالصة لانها غير متماسكة وليس بها الغذاء اللازم للنباتات وايكثرة احتياجها لماء الري ولا الاراضي الرطبة نظرا لتشبعها بالماء وانسداد مسامها وعدم وجود هواء كاف بها ولا الملحية لان نسبة الملح الزائدة تضر النباتات ونميتها ولا القلوية لوجود كربونات الصديوم بها

ولسكن قد يتعذر على البستاني أن يوفق لايجاد الارض الموافقة لانشاء بستان الزينة في كل الحالات فقد تكون أرض سوداء أو رملية أو ملحية أو رطبة فثل هذه الارض لا تجعل البستاني يحزم بعدم صلاحية مثل تلك الاراضي بل يجب ان يعالج كل حالة بحسب مقتضيه الظروف وبحسب الطرق المتبعة في اصلاح الاراضي

فاذا كانت أرض البستان سوداء ثقيلة وجب العمل على تحسين خواصها وتفكيك تمامسكها وازدياد المسامية فيها وذلك باضافة الرمل والسماد البلدي وطمى التيل وحرث المحاصيل الخضراء بها فتتسع مسامها وتتفكك

اما اذا كانت الارض رملية فيضاف اليها الطين والطمى وتجرث فيها المحاصيل الخضراء وتضاف اليها الاسمدة المضوية كالسماد البلدي وذلك لتحسين خواصها كازدياد خاصية التماسك بها وخاصية حفظها للرطوبة

سواء أكانت مكشوفة أم مغطاة مع ملء الأرض بالماء وتركه يترشح في خلال طبقاتها ويتخلص من ماء الرشح المتجمع في المصارف بصرفه في مصرف عمومي أو مصرف محبوس يتبخر منه الماء ثم تعلق الأرض بالردم حتى تضعف خاصية المد السطحي أي صعود الماء من أسفل إلى أعلا

وإذا كانت الأرض قلوية فتصلح بإضافة الجبس إليها وجره في الأرض ولا ضرر من زيادة كمية الجبس لأنه يتحد مع كربونات الصودا ويكون ملح كبريتات الصودا الذي يضيع ذائبا في ماء الصرف وتتكون كربونات الكالسيوم بشكل راسب ليس له تأثير على النبات وبذا تنعدم اللزوجة التي تسبب من اتحاد كربونات الصوديوم بالمادة العضوية (الميوهات) الموجودة بالأرض

وفي حالة ما تكون تربة أرض البستان مختلطة بكسر الحجر والطوب وبقايا المون والجير ومواد البناء المختلفة من عملية بناء ما جاورها فهذه تكون غير صالحة بحالتها المذكورة وتصلح بإزالة طبقة من سطحها أعماها نصف متر تقريبا وتردم بطبقة من تربة أرض زراعية جيدة أو من طمي النيل والسماد البلدي حتى تكون صالحة للزراعة لأن المونة تسبب موت النبات واحتراق جذوره

أما التربة التي تستخدم في ملاء الاصص والبستلات (البراميل) ومواجير التمثلة فنظرا لأن كميتهما تكون محدودة في الاصيص يجب ان يخلط بالخصبات مثل السبلة والسماد البلدي وتراب النباتات حتى تصير تربته غنية بهذا النباتات التي يحصر مجموعها الجذري في الاصيص

فإذا كانت تربة الاصيص ضعيفة ليس بها الغذاء الكافي ظهر الضعف والاعتلال على النبات المزروع بها وهى مثل هذه الاصيص يجب ان تسمد من آن لآخر بسماد سائل ليعوض ما فقد من جراء الرشيع وفقد بعض الغذاء الصالح والقابل للذوبان وعليه تعمل حفرة يوضع بها الطمي بنسبة ١ : ٣ وبقايا النباتات و تراب النباتات والسبلة اجزاء متساوية بنسبة الربع وتندى بالماء قليلا وتترك لتتدفن وكلما كانت هذه الخلطة قديمة كلما كانت أنيد لنمو النبات . ويفيد خلط التبن الاحمر والابيض واوراق الاشجار ومختلطات علف المواشي الاخضر من برسيم ودراوة اذا طمرت بين طبقات من التربة حتى تتمفن وتحلل

(التسميد والاسمدة)

تحتاج أرض البساتين للتسميد أكثر من غيرها من الاراضى التي تزرع بالمحاصيل وذلك يرجع لعدم ترك جزء منها بوراً كل سنة ولا تنجح زراعة البساتين الا بالتسميد الغزير

السماد - هو المادة التي تضاف الى الارض لتزيد خصوبتها أو تحسن خواصها الكيميائية أو الطبيعية أو الحيوية والعناصر الغذائية اللازمة للنبات توجد في أرض مصر بكمية قليلة وهى الآزوت وحمض الفسفوريك والبوتاسا ولذلك تضاف الاسمدة لاحادة هذه العناصر الى الارض خصوصا الاول منها والثانى بعده في الاهمية ثم الثالث

والاسمدة نوعان طبيعية وصناعية . فالاسمدة الطبيعية هي :-

١ طمي النيل ويحتوى على ١٢٪ / آزوت ، ٢١٪ / فوسفوريك ، ٦٨٪ / بوتاسا

٢- السماد البلدي . هو أهم الاسمدة الطبيعية المستعملة في مصر ومماذ الغنم وأغني من سماد للمواشي الأخرى ويليه سماد الخيل فسماد البقر فسماد الجاموس ويختلف روث المواشي بالنسبة لسرعة التخمر وبطئه فروث الغنم والخيل سريع التخمر لقلة ما به من الماء ولذا يسمى بالروث الحار وروث البقر والجاموس يسمى بالروث البارد وعلى العموم فتوسط نسبة العناصر الغذائية بالسماد البلدي هي ٠.٣٪ آزوت ، ٠.٢٪ حمض فسفوريك ، ١ ٪ بوتاسا

٣- السماد الكفري هو أكثر الاسمدة الطبيعية استعمالا بمد السماد البلدي ونسبة العناصر الغذائية فيه ٠.٢٪ آزوت ، ١ ٪ الى ١.٥٪ فوسفوريك ، ٠.٢٪ الى ٢ ٪ بوتاسا وتسمد الأرض بالنوعين السابقين بإضافة السماد الى الأرض اما نثرا قبل الحرثة الأخيرة أو ذرا بين الخطوط

وتوجد أنواع أخرى من الاسمدة الطبيعية مثل العفل وتوجد على شكل طبقات جيرية أو طينية ضاربة الى الزرقة متكونة في أعلى الصعيد خصوصا في جنوب مديرية قنا

ويوجد نوع آخر من السماد يسمى « المروج » وهو عبارة عن الطبقة الأرضية التي توجد بين نهر النيل والتلال المجاورة له بالوجه القبلي من الأقصر الى أسوان

أ. الاسمدة الصناعية فهي تحتوى على عنصر أو عنصرين من العناصر السمادية وتستخدم في تسميد الأراضي لعدم وجود المقادير

الكائبة من الاسمدة البلدية وهي تنقسم الى:—

١ — أسمدة آزوتيه — ب — فوسفاتية — ج — بوتاسية

فالاسمدة الآزوتية هي:—

١ — نترات الصودا وتحتوى على ١٥٪ آزوت

٢ — كبريتات النوشادر وتحتوى على ٢١٪ آزوت

٣ — آزونات الجير وتحتوى على من ١٣٪ الى ١٥٪ آزوت

٤ — الجير الآزوتي ويحتوى على ٢٠٪ آزوت

ب — أ.ا الاسمدة الفوسفاتية فهي ثلاثة أنواع ١ — فوسفات

معدنية ٢ — فوق فوسفات معدنية ٣ — خبث المعادن

١ — فالفوسفات المعدنية هي فوسفات الكالسيوم وهو يؤخذ

من الطبقات الصخرية بأمرىكا

٢ — وفوق الفوسفات المعدني ويتكون من تأثير حمض الكبريتيك

المركز على ثالث فوسفات الكالسيوم الحيواني أو المعدني أو على

رماد العظام

٣ — وخبث المعادن فهو مسحوق ثقيل لونه أسود يتحصل عليه

من بقايا صناعة الصلب

ج — الاسمدة البوتاسية وهي:—

١ — الكينيت وهو مسحوق مركب من كبريتات وكلورود

البوتاسيوم والفسسيوم

٢ — الكبريتات المزدوج تحضر من الكينيت

٣ — كلورود البوتاسا — يحضر من الكارنالت الموجود في

طبقات طبيعية

٤ — رماد النباتات — هو ما يتبقى بعد احتراق بقايا النباتات وهو عبارة عن مادة بوتاسي وفوسفاتي يفيد في تسميد النباتات

(صيانة الحدائق والمتنزهات)

تطلب أرض بساين الزينة خدمة مستديمة وعناية بالنباتات والمفروسات من قص وتقليم وقطف وشتل وخف وخلافه وكلما أجيدت الخدمة وأجريت في الوقت المناسب كلما زاد جمال البستان أو المتنزه

(ملاحظات عامة)

- ١ - تزرع النباتات التي لا تتأثر بالظل في الأماكن المظلمة
- ٢ - يبدأ بزراعة الأشجار والشجيرات فلاءشاب فالأحواض « المراقدة » ثم المسطحات الخضراء
- ٣ - يجب أن يكون حجم الأشجار متناسبا مع مساحة البستان أو المتنزه
- ٤ - يزرع على جوانب الطرق الرئيسية خطان من الأشجار المزهرة أو نخيل الزينة اما بالتبادل أو بالتقابل خصوصا في المتنزهات فتمطيها منظرًا جميلا

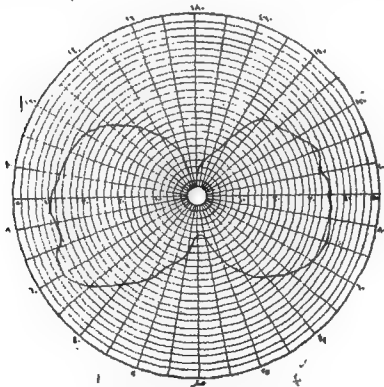
الباب الثالث

في أنارة المدن

(هندسة الانارة)

هندسة الانارة هي نوع العلوم التطبيقية الخاص بتوليد وتوزيع
وأستعمال التشعيع الظاهري (Visible Radiation)
(الوحدات المستعملة في الاضاءة)

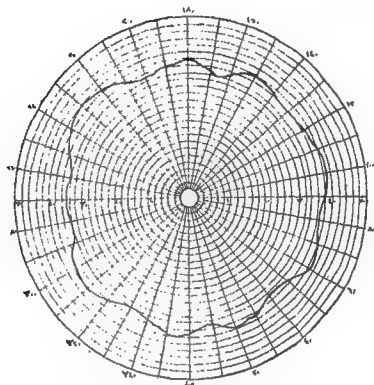
القوة باشمعة (Candle; powers) هي عبارة عن مقدرة ينوع الضوء على
الاضاءة في جهة معينة وهذه المقدرة تختلف باختلاف الزوايا بالنسبة
الى الينبوع فشلا قوة اضاءة المصباح الكورباتى عند محوره الرأسى هي من $\frac{1}{2}$
الى $\frac{1}{4}$ قوته عند محوره العمودى عليه الافقى والرسم نمرة ١ يبين المنحنى



نمرة ١

منحنى بيان لقوة اضاءة مصباح كورباتى
في مستوي مائل بمحور الرأسى

البياني لمصباح كهربائي في مستوى مار بمحور المصباح الرأسى
والرسم نمرة ٢ يبين المنحنى البياني لنفس المصباح في مستوى عمودى على
محوره الرأسى اى (مستوى افقى)



معنى بيان نمرة اضاءة مصباح كهربائى فى مستوى
عمودى على محوره (انفس)

ومن المنحنيات المبينة يتضح جالبا ان تحديد قوة المصباح
بالشمعة فى أى جهة غير مجد وليس له معنى لدرجة دظيطة والقاعدة
الصحيحة لتحديد قوة المصباح هو ايجاد متوسط أو مجموع قوة الاضاءة
فى جميع الجهات

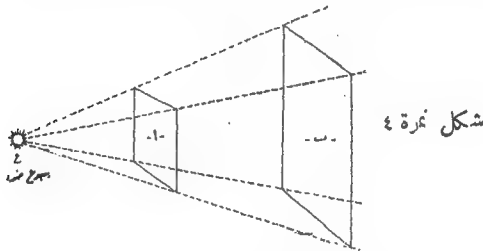
والطريقة المستعملة ابيان قوة المصباح هى تحديد مجموع قوة
الاضاءة له (Luminous Flux) مقاسة بوحدات تسمى (Lumens)

يسمى غالباً متوسط القوة الكروية بالشمعة $\text{Mean spherical candle power}$ وعليه كمية الضوء المغطاة بالوهمين عبارة عن (M.S.C. P.) مضروباً في π ط

أما بالمقاييس المترية تسمى الوحدة المشابهة لليالومين (Lumen)
بالاكس Lux

(الاضاءة على الاسطح)

معلوم لنا من دروس الطبيعة ان الاضاءة الواقعة على سطح من
يزدود اضاءة يتناسب تناسباً عكسياً مع مربع المسافة بين اليزدود والسطح
المذكور اي انه في الشكل المبين بالرسم نمرة ٤ نسبة الاضاءة الواقعة على السطح

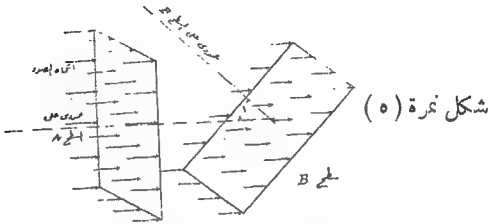


(ب) الى الاضاءة الواقعة على السطح (ا) كنسبة $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{16}$ ع

(القدم شمعة)

القدم شمعة عبارة عن الاضاءة الواقعة على سطح من يزدود

قوته شمعة موضوع على بعد قدم واحد من السطح المذكور على شرط ان يكون مستوى هذا السطح عموديا على أشعة الضوء.



وفي الشكل نمرة (٥) السطح A عموديا على أشعة الضوء فاذا وضع ايندوع قوته شمعة على مد قدم فتكون الاضاءة على هذا السطح = قدم شمعة واذا وضع هذا اليندوع على بعد ٢ قدم فتكون الاضاءة على هذا السطح = $\frac{1}{4}$ قدم شمعة

واذا كان السطح مائلا مثل السطح B فالاضاءة تتناسب مع جيب تمام الزاوية فمثلا الشكل نمرة (٥) يبين السطح B مائل على العمودي فتكون مساحة السطح B المنحرف بمقدار الزاوية جالضوء = $\frac{\text{مساحة A} \times \sin \theta}{\cos \theta}$ وعليه الاضاءة على السطح B = الاضاءة على السطح A $\times \cos \theta$ (أنواع الاضاءة)

تنقسم الاضاءة الى ثلاثة اقسام : —

١ — الاضاءة المباشرة (Direct lighting)

٢ — شبه الغير مباشرة (Semi indirect lighting)

٣ — الغير مباشرة (Indirect lighting)

١ - فالإضاءة المباشرة - هي التي يسقط فيها الضوء من المصباح الى أسفل مباشرة

٢ - الإضاءة شبه الغير مباشرة - هي التي فيها تنعكس جزء من الإضاءة الآتية من المصباح على سقف أبيض ومن هذا السقف تنعكس الانارة وذلك بوضع برنيطة شبه شفافة أسفل المصباح فجزء من الإضاءة ينفذ منها الى أسفل وجزء ينعكس على السقف ومن السقف تنعكس الانارة على الارض

٣ - الإضاءة الغير مباشرة - هي التي منها تنعكس كل الإضاءة الآتية من المصباح على سقف أبيض ومن هذا السقف تأتي الانارة وذلك بوضع حاكس غير شفاف لا ينفذ الضوء أسفل المصباح فنعكس الضوء على السقف الأبيض ومن الاخير تأتي الانارة

(تصميم الإضاءة في المنازل)

تصميم الإضاءة يجب عمل حساب تقريبي عن عدد وقوة المصابيح اللازمة والمقطة المهمة التي يجب ملاحظتها هي ان تعطي كل منقطع مطلوب اضاءته قوة كافية مناسبة للفرض المطلوب منه مع ملاحظة عدم وجود (الزغلة) (Glare)

محصول مشروع الإضاءة عبارة عن التيار الكهربائي النافع الذي يحول الى اضاءة

التيار الكلي

نفرض ان حجرة مساحة ارضها (F) من الامتار المسطحة مضاءة بقوة متوسطها (E) (Lux) وبها (Z) لمبات كل منها قوة (P) وان محصول الإضاءة $(W\%)$ فالمعادلة الآتية تستعمل

للحصول على عدد السمات ل (Z) أو قوة كل منها J_1 (J)

$$Z = \frac{8 \times E \times F}{W \times J_0} \quad \text{أى} \quad \frac{8 \times C \times A}{C \times J_1} = \text{عدد المصابيح ل}$$

$$J_0 = \frac{8 \times E \times F}{W \times Z} \quad \text{أى} \quad \frac{8 \times C \times A}{C \times J_1} = \text{أو قوة كل مصباح ل}$$

وعند تصميم الإضاءة يجب معرفة المقدار المناسب لقوة الإضاءة اللازمة لسطح المطلوب إضاءة المرموز له في المعادلة السابقة ق (E) وهذه تختلف باختلاف الجدران والعملات وخلافه والجدول ن (١) اللبين بصحيفة ١٣٢ (١) يبين قوة الإضاءة اللازمة لكل نوع من أنواع المباني.

١. ا. محصول الانارة ح. % (W %) فيختلف باختلاف نوع الإضاءة نفسها أو لون المحيطان وخلافه والجدول الآتي يبين المحصول في كل نوع من أنواع الإضاءة

١ - الجدول الآتي نمرة (٣) يبين المحصول للانارة المباشرة وشبه الغير المباشرة بالمنازل

لون السقف			جدول نمرة (٣)	
فاتح %	متوسط %	غامق %	لون	الميطان
(٤٥ — ٣٥) ٤٠	(٥٠ — ٤٠) ٤٥	(٥٥ — ٤٥) ٥٠	فاتح	
(٤٥ — ٣٠) ٣٥	(٤٥ — ٣٥) ٤٠	(٥٥ — ٤٥) ٤٥	متوسط	
(٤٥ — ٢٥) ٣٠	(٤٥ — ٣٠) ٣٥	(٤٥ — ٣٥) ٤٠	غامق	

ب - الجدول الآتي يبين المحصول اللانارة الغير مباشرة بالمنازل

جدول نمرة (٤)		لون السقف		
لون المحيطان	فاتح متوسط غامق	فاتح %	متوسط %	غامق %
		(٤٠ - ٣٠) ٣٥	(٣٠ - ٢٠) ٢٥	(٢٠ - ١٠) ١٥
		(٣٥ - ٢٥) ٣٠	(٢٥ - ١٥) ٢٠	(١٥ - ٥) ١٠
		(٣٠ - ٢٠) ٢٥	(٢٠ - ١٠) ١٥	(١٠ - ٥) ٥

٣ - اما محصول الانارة الخارجية ح (W %) بالشوارع والميادين وخلافه فانه يتماق على توزيع الاضاءة من المصباح نفسه ومن البرانط (Reflectors) المستعملة ويتعلق ايضا على النسبة بين عرض الشارع وارتفاع المصباح وهذا الارتفاع يتعلق في الغالب على قوة المصابيح المستعملة والمواد الاتية تبين كقيمة تغيير الارتفاع ع (H) بالامتار لمصباح قوته في (I) شمعة

$$ع = ٣٠ \times \frac{\sqrt{I}}{١٠} \text{ اى } \frac{\sqrt{I}}{10} \times 5 \times H = 3$$

والجدول الآتي نمرة «٥» يبين المحصول للانارة بالشوارغ

عواكش الضوء برائيت			جدول نمرة (٥)	
الى اعلا	افقيا	الى اسفل	نسبة عرض الشارع الى الارتفاع	نسبة عرض الشارع الى الارتفاع
« ٤٥ — ٣٥ » ٤٥	« ٥٠ — ٤٠ » ٤٥	« ٥٥ — ٤٥ » ٥٥	٦	٦
« ٤٠ — ٣٠ » ٣٥	« ٣٥ — ٤٥ » ٤٠	« ٤٠ — ٥٠ » ٤٥	٦:٣	٦:٣
« ٣٥ — ٢٥ » ٣٠	« ٤٠ — ٣٠ » ٣٥	« ٣٥ — ٤٥ » ٤٠	٣	٣

وفي غالب الاحيان يمكن معرفة الاضاء بالتقريب بان نفرض بان محصول الانار ٤٠ ٪، والجدول الاتية تسهل هذه العملية فالاول نمرة «٦» للمصابيح المملوءة بالغاز (Gas Filled) من ٦٠ الى ٢٠٠ وات وهذا النوع من المصابيح هو الاكثر استعمالا والجدول الثاني (٧) للمصابيح المفرغة (Vacuum Lamps) من ٥ الى ١٠٠ شمعة ومن هاذان الجدولان يمكن معرفة المساحة لكل مصباح متوسط اضاءة من ١٢ الى ١٠٠ لكس (Lux) هذا مع ملاحظة ان القيم الموضحة بين قوسين ليست مستعملة عمليا والجدول الآتي يبين الحساب التقريبي للاضاء باعتبار محصول لا قدره ٤٠ ٪ ويبين المساحة التي تضيئها مصابيح مملوءة بالغاز Gas Filled

جدول عمده (۶)

المساحة بالهكتار المربوع لمصايد ۲۰ قات وإضاءة متوسطة قدرها XUL														توزيع الصكورية		لاستهلاك بالوات لكل مصباح	
														قات ۱۰۰	قات ۲۰	۴۰	۶۰
۱۰۰	۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵	۲	۳۳	۲۵	۴۰	۶۰
۰.۶	۱۹۴	۱۹۵	۱۹۸	۲	۲۵۵	۳۹۱	۴۵۱	۵۰۰	۶۹۲	۸۶۳	۱۲	۲۵	۶۲	۳۳	۴۴	۷۵	۱۰۰
۲.۶	۲۵۴	۲۵۷	۲۶۱	۳۹۶	۴۹۴	۵۹۵	۷۹۳	۸۵۸	۱۱	۱۴	۲۲	۴۴	۱۱۰	۵۵	۴۴	۷۵	۱۰۰
۳.۵	۳۹۳	۳۹۷	۴۰۳	۵	۶	۷.۵	۱۰	۱۲	۱۵	۲۰	۳۰	۶۰	۱۵۰	۷۴	۶۰	۷۵	۱۰۰
۴.۵	۴۹۸	۵۹۵	۶۹۳	۷.۵	۸.۵	۱۱.۵	۱۴.۵	۱۷	۲۲	۲۹	۴۴	۸۸	۲۲۰	۱۰۰	۸۸	۱۰۰	۱۰۰
۷.۵	۸۹۲	۹۹۲	۱۰۹۵	۱۲	۱۴	۱۸	۲۴	۲۹	۳۶	۴۹	۷۳	۱۴۷	۳۹۷	۱۷۲	۱۴۷	۱۵۰	۱۵۰
۱۰.۵	۱۱۹۷	۱۲	۱۵	۱۷	۲۱	۲۶	۳۵	۴۲	۵۲	۷۰	۱۰۵	۲۱۱	۵۲۷	۲۴۴	۲۱۱	۲۰۰	۲۰۰
۱۷.۵	۱۹۹۲	۲۰	۲۵	۲۹	۳۴	۴۳	۵۷	۶۹	۸۶	۱۱۵	۱۷۲	۳۴۵	۸۹۲	۳۹۰	۳۴۵	۳۰۰	۳۰۰
۲۲	۲۵	۴۰	۴۵	۵۲	۶۲	۷۹	۱۰۶	۱۲۹	۱۵۸	۲۱۱	۳۱۶	۶۳۳	۱۵۸۲	۶۹۴	۶۳۳	۵۰۰	۵۰۰
۵۱	۵۶	۶۳	۷۲	۸۴	۱۰۱	۱۲۷	۱۶۹	۲۰۳	۲۵۳	۳۳۸	۵۰۷	۱۰۱۴	۲۵۳۵	۱۰۳۰	۱۰۱۴	۷۵۰	۷۵۰
۶۹	۷۷	۸۷	۹۹	۱۱۶	۱۳۹	۱۷۴	۲۲۱	۲۷۸	۳۴۷	۴۶۳	۶۹۴	۱۳۸۹	۳۴۷۰	۱۵۱۵	۱۳۸۹	۱۰۰۰	۱۰۰۰
۱۱۰	۱۲۲	۱۳۸	۱۵۷	۱۸۴	۲۲۰	۲۷۵	۳۶۷	۴۴۱	۵۷۱	۷۳۵	۱۰۰۳	۲۲۰۶	۵۵۱۰	۲۳۴۴	۲۲۰۶	۱۵۰۰	۱۵۰۰
۱۵۰	۱۶۸	۱۹۰	۲۰۶	۲۵۲	۳۰۳	۳۸۰	۵۰۵	۶۰۶	۷۵۸	۱۰۱۰	۱۵۱۵	۳۰۳۰	۷۵۷۰	۳۰۷۵	۲۰۳۹	۲۰۰۰	۲۰۰۰

والمثال الآتى يبين كيفية استعمال الجداول السابقة :-

ورشه لعمل حدائد كالأقفال وحدائد النجارة فى مصنع مسطحها
١٠٠٠ متر مربع يراد اضاءتها بمصابيح مملوءة بالغاز (Gas Filled) ٣٠٠
وات ، فلت فن الجدول ثمره (١) نجد ان الاضاءة التى تلزم
لورشة الماكينات عبارء عن ٣٠ لكس (Lux) ومن جدول ثمره ٦ نجد
امال ٣٠٠ وات التى هى قوة الاستهلاك لكل مصباح ومقابل الى
الاضاءة للمتوسطة بالكس (Lux) التى هى عبارء عن ٣٠ لكس (Lux)
التي استخرجت من الجدول ثمره (١) عبارء عن ٥٧ متر مربع وهى مقدار
المساحة التى تلزم اكل مصباح ٣٠٠ وات

وحيث ان مسطح الورشه = ١٠٠٠ متر مربع

$$\frac{1000}{57} = 18 \text{ عدد المصابيح اللازمة لاضاءة الورشة}$$

واذا فرض اننا استعملنا برانيط (Wiskott) التى بواسطتها يمكن
زيادة الحصول الى نسبة اكثر من ٤٠ ٪ المحسوب عليها الجداول وافرض
الى ٦٠ ٪ ٥٠ ٪

فتكون المساحة الخاصة بكل مصباح عبارء عن $\frac{60 \times 57}{4} = 85$

متر مسطح

$$\frac{1000}{85} = 12 \text{ مصباح اللازمة لاضاءة الورشة}$$

وكذلك المثال الآتى يبين كيفية استعمال الجداول السابقة :-

جدول للحساب التقريبي للاضاءة باعتبار عمود لا قدره ٠.٤٠ / بين المساحة التي تضيئها مصباح مفرغ Vacuum

جدول نمرة (٧)

المساحة بالتر لانارة متوسطة مقدرة باللكس Lux															لاستعمالات مصابيح باوات		بالشمعة الانيرة الاقوية -
١٠٠	٩٠	٨٠	٧٠	٦٠	٥٠	٤٠	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	٢	١١٠ فوت	٢٢٠ فوت		
(٠.٢)	٠.٢٢٧	٠.٢٥٥	٠.٢٨٠	٠.٣٣٣	(٠.٤)	(٠.٥)	٠.٦٦٦	(٠.٨)	١.٠	١.٣	٢	٤	١٠	٦.٤	—	٥	
(٠.٤)	٠.٤٤٤	(٠.٥)	٠.٥٥٧	٠.٦٦٦	(٠.٨)	١.٠	١.٣	١.٦	٢.٠	٢.٦	٤	٨	٢٠	١١.١	١٢.٨	١٠	
٠.٦٤	٠.٧٧١	(٠.٨)	٠.٩١١	١.٠٧٧	١.٢٨	١.٦	٢.٠	٢.٦	٣.٢	٤.٣	٦.٤	١٢.٨	٣٢	١٦.٥	١٨.٦	١٦	
١.٠	١.١١١	١.٢٥٥	١.٤٣٣	١.٦٦٦	٢	٢.٥	٣.٣٣	٤.٣	٥.٠	٦.٦	١٠	٢٠	٥٠	٢٤.٠	٢٦.٨	٢٥	
١.٢٨	١.٤٤	١.٦	١.٨	٢.١	٢.٥	٣.٢	٤.٢	٥.١	٦.٤	٨.٥	١٢.٨	٢٥.٦	٦٤.٠	٣١.٠	٣٥.٢	٣٢	
١.٥	١.٦٦٦	١.٨٨٨	٢.١٦٦	٢.٥	٣	٣.٦	٤.٥	٥.٦	٦.٨	٨.٩	١٢.٨	٢٥.٦	٦٤.٠	٣١.٠	٣٥.٢	٣٢	
١.٨	١.٩٩٩	٢.٢٢٢	٢.٥٥٥	٢.٩٩٩	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٢.٠	٢.٢٢٢	٢.٤٤٤	٢.٦٦٦	٢.٩٩٩	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٢.٢٢٢	٢.٤٤٤	٢.٦٦٦	٢.٨٨٨	٣.١١١	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٢.٤٤٤	٢.٦٦٦	٢.٨٨٨	٣.١١١	٣.٣٣٣	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٢.٦٦٦	٢.٨٨٨	٣.١١١	٣.٣٣٣	٣.٥٥٥	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٢.٨٨٨	٣.١١١	٣.٣٣٣	٣.٥٥٥	٣.٧٧٧	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٣.١١١	٣.٣٣٣	٣.٥٥٥	٣.٧٧٧	٣.٩٩٩	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٣.٣٣٣	٣.٥٥٥	٣.٧٧٧	٣.٩٩٩	٤.٢٢٢	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٣.٥٥٥	٣.٧٧٧	٣.٩٩٩	٤.٢٢٢	٤.٤٤٤	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٣.٧٧٧	٣.٩٩٩	٤.٢٢٢	٤.٤٤٤	٤.٦٦٦	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٣.٩٩٩	٤.٢٢٢	٤.٤٤٤	٤.٦٦٦	٤.٨٨٨	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٤.٢٢٢	٤.٤٤٤	٤.٦٦٦	٤.٨٨٨	٥.١١١	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٤.٤٤٤	٤.٦٦٦	٤.٨٨٨	٥.١١١	٥.٣٣٣	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٤.٦٦٦	٤.٨٨٨	٥.١١١	٥.٣٣٣	٥.٥٥٥	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٤.٨٨٨	٥.١١١	٥.٣٣٣	٥.٥٥٥	٥.٧٧٧	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٥.١١١	٥.٣٣٣	٥.٥٥٥	٥.٧٧٧	٥.٩٩٩	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٥.٣٣٣	٥.٥٥٥	٥.٧٧٧	٥.٩٩٩	٦.٢٢٢	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٥.٥٥٥	٥.٧٧٧	٥.٩٩٩	٦.٢٢٢	٦.٤٤٤	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٥.٧٧٧	٥.٩٩٩	٦.٢٢٢	٦.٤٤٤	٦.٦٦٦	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٥.٩٩٩	٦.٢٢٢	٦.٤٤٤	٦.٦٦٦	٦.٨٨٨	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٦.٢٢٢	٦.٤٤٤	٦.٦٦٦	٦.٨٨٨	٦.١١١	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٦.٤٤٤	٦.٦٦٦	٦.٨٨٨	٦.١١١	٦.٣٣٣	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٦.٦٦٦	٦.٨٨٨	٦.١١١	٦.٣٣٣	٦.٥٥٥	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٦.٨٨٨	٦.١١١	٦.٣٣٣	٦.٥٥٥	٦.٧٧٧	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٦.١١١	٦.٣٣٣	٦.٥٥٥	٦.٧٧٧	٦.٩٩٩	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٦.٣٣٣	٦.٥٥٥	٦.٧٧٧	٦.٩٩٩	٧.٢٢٢	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٦.٥٥٥	٦.٧٧٧	٦.٩٩٩	٧.٢٢٢	٧.٤٤٤	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٦.٧٧٧	٦.٩٩٩	٧.٢٢٢	٧.٤٤٤	٧.٦٦٦	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٦.٩٩٩	٧.٢٢٢	٧.٤٤٤	٧.٦٦٦	٧.٨٨٨	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٧.٢٢٢	٧.٤٤٤	٧.٦٦٦	٧.٨٨٨	٨.١١١	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٧.٤٤٤	٧.٦٦٦	٧.٨٨٨	٨.١١١	٨.٣٣٣	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٧.٦٦٦	٧.٨٨٨	٨.١١١	٨.٣٣٣	٨.٥٥٥	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٧.٨٨٨	٨.١١١	٨.٣٣٣	٨.٥٥٥	٨.٧٧٧	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٨.١١١	٨.٣٣٣	٨.٥٥٥	٨.٧٧٧	٨.٩٩٩	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٨.٣٣٣	٨.٥٥٥	٨.٧٧٧	٨.٩٩٩	٩.٢٢٢	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٨.٥٥٥	٨.٧٧٧	٨.٩٩٩	٩.٢٢٢	٩.٤٤٤	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٨.٧٧٧	٨.٩٩٩	٩.٢٢٢	٩.٤٤٤	٩.٦٦٦	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٨.٩٩٩	٩.٢٢٢	٩.٤٤٤	٩.٦٦٦	٩.٨٨٨	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٩.٢٢٢	٩.٤٤٤	٩.٦٦٦	٩.٨٨٨	٩.١١١	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٩.٤٤٤	٩.٦٦٦	٩.٨٨٨	٩.١١١	٩.٣٣٣	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٩.٦٦٦	٩.٨٨٨	٩.١١١	٩.٣٣٣	٩.٥٥٥	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٩.٨٨٨	٩.١١١	٩.٣٣٣	٩.٥٥٥	٩.٧٧٧	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٩.١١١	٩.٣٣٣	٩.٥٥٥	٩.٧٧٧	٩.٩٩٩	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٩.٣٣٣	٩.٥٥٥	٩.٧٧٧	٩.٩٩٩	١٠.٢٢٢	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٩.٥٥٥	٩.٧٧٧	٩.٩٩٩	١٠.٢٢٢	١٠.٤٤٤	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٩.٧٧٧	٩.٩٩٩	١٠.٢٢٢	١٠.٤٤٤	١٠.٦٦٦	٣.٥	٤.٠	٤.٩٩٩	٥.٩٩٩	٦.٩٩٩	٨.٩٩٩	١١.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٥٩.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣.٩٩٩	٢٣	
٩.٩٩٩	١٠.٢٢٢																

شارع جانبي (Side Street) عرضه ١٢ متر يراد اضاءته بمصابيح مفرغة (Vscuum) قوة كل منها ٥٠ شمعة واز متوسط قوة الاضاءة عبارة عن ١ لكس (Lux) فالمطلوب ايجساد المسافة بين كل مصباح وآخر

حيث ان الجدول نمرة (٧) يعطى لنفاية ٢ لكس ولا يعطى ١ لكس في هذه الحالة نستخرج المساحة على اعتبار ١٠ لكس (Lux) ثم بعد ذلك نضرب الناتج $10 \times$ فنتتج المساحة المقابلة الى ١ لكس في المثال السابق نرى ان المساحة المقابلة الى المصابيح قوة ٥٠ شمعة اذا كان متوسط الاضاءة ١٠ لكس هي عبارة عن ٢٠ متر مسطح وحيث ان المطلوب ان يكون متوسط مسطح الاضاءة ١ لكس فتكون المساحة المقابلة لها عبارة عن $10 \times 20 = 200$ متر مسطح

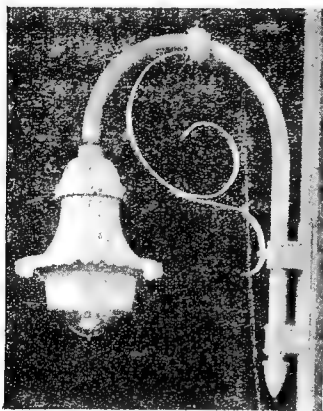
وحيث ان عرض الشارع ١٤ متر فيكون الطول الذى يضئ به المصباح عبارة عن $20 \div 14 = 1.42$ متر وعلى ذلك يكون المسافة بين المصباح والاخر على جانب واحد من الشارع ضعف المسافة الناتجة أى $1.42 \times 2 = 2.84$ مترا

وتوضع المصابيح على الشارع مصباح على احدى جانبي الشارع والثاني الذى يليه على الجانب الاخر في منتصف المسافة

(توزيع التيار فى الشوارع)

يصير توزيع التيار الكهر بائى لاضاءة الشوارع بواسطة أسلاك معزولة ومغطاة بالمالب (Armoured) توضع فى مجرى خشبية على شكل حرف U

تمتد تحت الارصفة أسفل منسوب سطح الارض بمقدار ٥٠ سم.



تقريباً ونحاط الاسلاك في تلك المجرى بواسطة الرمل والزفت ثم تغطى بسلك شبكى من الصلب ومن هذه الاسلاك يتصل التيار للمصابيح التي تتركب على كوابل تثبت بالحوائط أو على أعمدة حاملة لها

(الاعمدة المستعملة لحمل المصابيح)

توجد ثلاثة أنواع من الاعمدة مستعملة بكثرة وهي :-

١ - أعمدة خرسانة مسلحة ٢٠ - أعمدة زهر ٣٠ -

أعمدة خشبية وكيفية تركيب كل منها كما يأتي :-

١- تركيب الاعمدة الخرسانية يستعمل هذا النوع من الاعمدة في

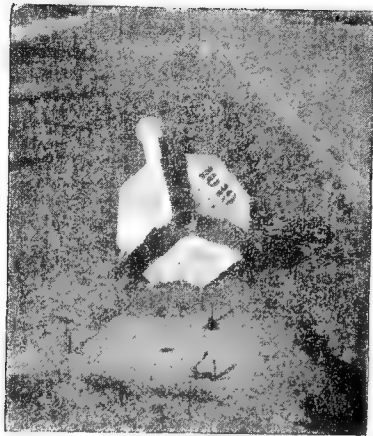
جهات السكن والغرض من استعماله الوفير في التكاليف والصيانة

لانه لا يحتاج للدهان سنوياً بالبوية كالنوعين الآخرين ويكون في

الغالب بارتفاع ٥٠ ر ١٠ قدم وقطره على سطح الارض ٥٠ ر ١ قدم

وشكله موضح بالرسومات من نمرة (١) الى نمرة (٣) وهذه الاعمدة مركبة

من ماسورة من الصلب قطر ٢٠ يصب حولها الاسمنت في قوالب



شكل
نمرة ١

من الزهر وتركب هذه الاعمدة على خرسانة سمنتية قطرها $2\frac{1}{2}$ قدم وعمدة $3\frac{1}{4}$ قدم مثبت بها أثناء الصب ثلاثة مسامير وعلى هذا المسامير يصير ربط قاعدة العמוד الثلاثة الشكل المبينة بالرسم بواسطة صواميل وبعد ذلك تغطى بالاسمنت ويوصل التيار الى المصابيح بواسطة اسلاك توضع داخل الماسورة الموجودة بداخل العاود ويوصل لها التيار من الاسلاك الموجودة في باطن الارض

٢ - تركيب الاعمدة الزهر. - تتركب في الغالب من جزئين قاعدة وعاود مجوف فالقاعدة يثبت جزء منها في خرسانة في باطن الارض وتركب على الجزء الظاهر منها العاود نفسه وهذه القاعدة يوجد فراغ توضع به توصيلة السلك الواصل من باطن الارض وبه توضع المصهرات والمفاتيح اللازمة وتركب أعلا تلك الاعمدة المصابيح التي يصلها التيار

بواسطة اسلاك تمر في داخل الأعمدة



شكل
نمرة ٢



شكل
نمرة ١

٣- تركيب الاعمدة الخشبية - تستعمل الاعمدة الخشبية عادة في الجهات التي يستعمل فيها اسلاك هوائية لاتصال التيار للمصاييح وتركب هذه الاعمدة غالباً بين كرتين من الحديد مثبتتين في الارض ويربط العامود اليهما بمسامير وتكون المصاييح على شكل كواييل ويكون مدفون في باطن الارض + طول العامود تقريبا



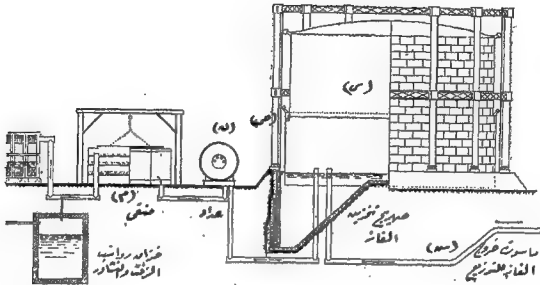
(الانارة بغاز الاستصباح)

يستحضر غاز الاستصباح من احتراق الفحم الحجري الانتراسيت بعيدا عن الهواء الجوى فى بواقي مبنية من العليين الاسوانلى تحت درجة حرارة تختلف من ١٨٠٠ : ٢٠٠٠ فهرنهيت تبعا لنوع الفحم المستعمل بالنسبة لموقعه الجغرافى

وغاز الاستصباح الناتج من هذا الاحتراق يكون متحدا بمواد غريبة ناتجة عن التركيب الكيماوى للفحم الحجري وعليه للحصول على غاز استصباح اتمى يصلح لاستعماله فى الانارة وخلافها يجب التخلص من تلك المواد الغريبة المذكورة

وللاوصول الى ذلك تمرر الغازات الناتجة من احتراق الفحم الحجري على عدة مواسير رأسية مبردة من الخارج فتسكثف المواد القابلة للتكثيف فى خزانات التى تكون عادة عبارة عن محلول النشادر وقطران الفحم ثم ينقى الغاز الناتج بعد عملية التكثيف من النشادر باحتراس وذلك بمرور تلك الغازات فى الماء فيذيب النشادر فى الماء ويخرج الغاز خال منه ثم يفصل منه غاز الايدروجين المكثرت وذلك بمروره على محلول الجير (ماء الجير) وبعد اجراء هذه العمليات يصير الناتج عبارة عن غاز صالح للانارة فيخزن فى خزانات كبيرة التى منها يمكن توزيعه على الشوارع للانارة وخلافه

والرسم الاتى يعطى فكرة عن الخطوات المتعددة التى يمر بها الغاز مبتدئا من احتراق الفحم الى تخزينه فى المصهاريج استعدادا لتوزيعه



وذلك بوضع الفحم في الخندق (أ) ورفعها بواسطة قواديس «ب» مشبقة بجنزير يتحرك حول محورين أحدهما موجود بمستوى الخندق والاخر بمستوى اعلا يقرب من مستوى خزان الفحم (ج) وتجميعه فيها ثم تملأ البودنة بواسطة فتحة الخزان (ح) وتسقط الفحم من قاعدته السفلى

فتسخن البورة (د) من الخارج وبذلك تتصاعد الغازات وتغر داخل الماسورة (هـ) الى مبرد عبارة عن حوض (و) ملأ بالماء مقام عليه مواسير رأسية مزدوجة «ح» متصل كل منها مع الاخرى من أعلا وذلك لمرور الغازات أعلا منسوب الماء بداخل هذه المواسير الرأسية عدة مرات لاستخلاص غازات القطران الموجودة به وذلك بواسطة تكاثفها ثم يمر الغاز بعد ذلك من فتحة الماسورة «ط» الى طلمبة ماصة كابس «ي» الغرض منها سحب الغازات ثم تمر داخل منظم (ك) والحمام «ل» الغرض منهما امتصاص غازي النوشادر والكبريت

وشكل قطاعها يختلف فيها الدائري والبيضاوى والنصف بيضاوى وتوضع أفقية في مجموعات عدد كل مجموعة تسمة بوادق والابعداد الداخلية للبودة من ١٦ : ٢٢ عرض، من ١٣ : ١٦ ارتفاع، من ٩ : ١٠ قدم طول وتسع من ٢٢٤ : ٣٣٦ رطل من الفحم الحجري وهذه الكمية تحتاج من ٤ : ٦ ساعات لاستخراج جميع الغازات منها

(المواد المستخرجة اثناء تحضير غاز الاستصباح)

١ — محلول النشادر — هو محلول من النشادر واملاح النشادر في الماء هذه الاملاح هي في الغالب كربونات النشادر وسلفات النشادر ومن هذا المحلول يستخرج تقريباً جميع أملاح النشادر

٢ — قطران الفحم يخالطه مواد أخرى — هو عبارة عن ملح لوطاء من عدة مواد يمكن فصلها عن بعضها بواسطة عمليات خاصة ومن ضمن تلك المواد البنزين (سائل) والنفثلين «صلب» وانتراسين «صلب» ومحض الفينيك «سائل» والفنول Phenole «صلب» وهذا الاخير هو من أهم عناصر مواد الصباغة

٣ — فحم كوك — بعد استخراج غاز الاستصباح يتبقى في البوداق كربون الغاز والفحم الكوك فيتكوّن الاول من الكربون النقي ويوجد علي قاع وجوانب البوداق اما الثماني «الكوك» فيوجد في وسط البودة ويتكوّن مما يأتي :-

٩١ ر في المائة من الكربون Carbon

٩ ر هيدروجين Hydrogen

٢ ر ٩ « نيتروجين واكسوجين Nitrogen & Oxygen

٦ ر ٠ « جليخ Ash

ويستعمل هذا الفحم الكوك في المسابك واعمال اخرى مختلفة
صناعة الغاز — يحسن انتخاب محل توليد غاز الاستنصباح بحيث
يكون وصول الخامات سهلة اليه ولوان كثيرا من مصانع الغاز تقع في
وسط البلاد الا انه من المستحسن وجود هذه المصانع بعيدة عن الأماكن
المأهولة بالسكان

توزيع غاز الاستنصباح — يوزع الغاز من صهر ييج التخزين تحت
ضغط يتناسب مع سعة ومقدار السمية لاراد استهلاكها ويحكم هذا
الضغط بواسطة منظمات ثم يوزع على الشوارع في مواسير من الزهر او
الصلب تدفن في باطن الارض طولها يختلف من ٩ : ١٢ قدم وتجمع
مع بعضها بواسطة تركيب نهاية اجدها في رأس الاخرى وملا ما بينهما
بجبل الكتان ثم يغطى بالرصاص ويجب ان يكون أقل عمق لها ٧٥ سم،
مترا عن مستوى الطريق مقاسا من سطحها العلوى وان تكون بعيدة
عن مواشير المياه بمقدار لا يقل عن ١٢٠ مترا
اما توصيلات المنازل فيجب الاتقل عن ٤' وعمقها عن ١٢' من
مستوى الطريق

انارة الشوارع بالغاز — تضاء الشوارع بواسطة المصابيح الموجودة
داخل فوائيس من الزجاج تحمل على كوابيل من الزهر او من الحديد
وتثبت في أوجه المباني المطلة على الشوارع الضيقة او على أعمدة من
الحديد في الشوارع المتسعة ثم في جوفها من الداخل مواسير الاتصال

التي تبثدى، عادة من المواشير العمومية الموجودة تحت الارصفة وتوضع تلك المصابيح على ابعاد تختلف من ١٥ : ٢٠ مترا ويوجد بتلك المصابيح (فويثات) مركبة على حنفية تفتح وتغلق عند الإضاءة

ملحوظة - إضاءة المدن بغاز الإستهلاك آخذة في الانحلال بالتمطر المصري اذ انه لا يستعمل إلا في مصر او الإسكندرية هذا مع استمرار ازدياد العناية باستعمال الكهرباء وعلى ذلك فسيأتي وقتا يبطل استعماله في الاضاءة بمصر وذلك بالنسبة لما للكهرباء من مزايا عظيمة



الْبَحْثُ الرَّابِعُ

المياه

المياه عليها مدار حياة العالم وهي مركبة من عنصرين أو كسجين وايدروجين بنسبة ١ : ٨ : ١١ حجما ٨٨ : ١١ : ١٩ وزنا وهي تشمل $\frac{2}{3}$ حجم الكرة الارضية لسكثرة الارتفاع بها ، وقبل البحث عن الطرق المختلفة المستعملة فيها المياه في أى بلد يجب معرفة كيفية الحصول عليها وكذلك أنواعها وصلاحيتها للاغراض العديدة .

فالماء يتحصل عليه مبدئيا على تربة الارض من الامطار المتساقطة التى تتكون فى بحيرات ومنها تنفجر الى أنهر وبعضها يتسرب الى باطن الارض ويكون آبارا وغير ذلك كل تبع الموقع الجغرافى لأى بلد .

ومياه الامطار هي أنقى الأنواع وذلك قبل تخللها الجو لانها بذلك تكتسب مواد غريبة قابلة للذوبان فيها كما انها يسقطها على تربة الارض تختلط بمواد غريبة تزيد من عدم صلاحيتها مباشرة للاستعمال فى الامور الحيوية وعلى ذلك يجب فحصها ومعرفة تركيبها واستخلاص المواد العربية منها حتى تكون وافية بالغرض المطلوب منها .

وتنقسم المياه على وجه العموم الى قسمين : —

(١) ماء عَسِر (٢) ماء يَسِر

فالماء العسر ينقسم الى قسمين : —

(١) ماء عَسِر مُؤَقَّت — وذلك نتيجة وجود كبرونات الكالسيوم

المذاببة في حمض الكربونيك ولازالة ذلك يجب غليها فيتصاعد ثانى أكسيد الكربون وترسب كربونات الكالسيوم في القاع ويمكن ازالة تلك الاملاح بطريقة اخرى وهى اضافة كمية من ماء الجير الرائق فيتحد الجير مع ثانى أكسيد الكربون الذائب في الماء المطلوب تنقيته من الاملاح

(ب) ماء عسير عُمُر دأئى - وذلك نتيجة وجود كبريتات الكالسيوم أو كبريتات المغنسيوم وأحيانا يوجد به كمية قليلة من الحديد والالمنيوم ومثل هذا النوع يمكن تنقيته باضافة اليه كمية مناسبة من كربونات الصديوم ولا يمكن تنقيته بالغليان

أما الماء اليسر - فهو الخالى من الاملاح السابقة الذكر وهو الصالح للشرب مياه الشرب - يجب أن تكون نقية خالية من جميع الرواسب والمواد المغلفة وبعيدة الرأحة واللون او مائلة الى الزرقة قليلا ومن خواصها أن تنضج البقول وترغى الصابون

تقدير كمية المياه - كمية المياه اللازمة لاي مدينة تتوقف على نوع تلك المدينة إن كانت صناعيه أو زراعية وكذلك على عدد السكان وعلى حالة البلد الصحية ومقدار مسطحها

والبيان الآتى يبين القاعدية المتبعة على العموم في تقدير كمية المياه اللازمة لاي مدينة كل يوم :-

٢٥ جالون لكل شخص من السكان فى كل ٢٤ ساعة

٨ جالون لكل حيوان بالمدينة مثل الخيول والبنال وخلافه

$\frac{1}{4}$ جالون لكل متر مسطح من الحدائق

٢٠٠ جالون لكل حنفية مطافى كل دقيقة لمدة ٣٠ دقيقة فى اليوم
أى ٦٠٠٠ جالون فى اليوم
 $\frac{1}{8}$ جالون لكل متر مسطح من الشوارع للرش

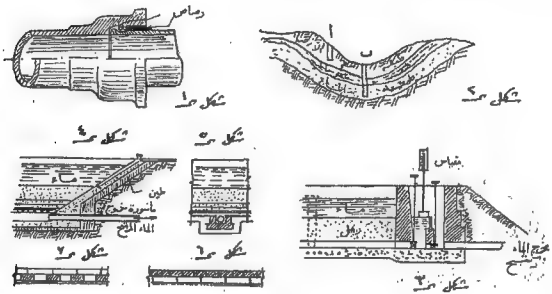
(ترشيع المياه)

قبل استعمال المياه لاي نوع من الاغراض الحيوية يجب ترشيحها
واستئصال جميع أنواع المواد الغريبة الموجودة بها وتقسيم المرشحات الى
قسمين : —

(١) مرشحات الرمل البطيئة (٢) المرشحات الميكانيكية

وطريقة الترشيح بالرمل هى عمل خزانات من الطوب أو الخرسانة
على شكل مستطيل أو مستدير فى جوف الأرض أو أعلاها بشرط أن
تكون غير قابلة للرشح وتبيض من الداخل بمونة السممت وتوضع طبقة
من الواح البيتومين وتغطى بنصف طوبة من الطوب المضغوط
وتكون أرضية المرشح ذات ميل الى المخرج بالنسبة الى طولها وهى
عرضى بالنسبة الى منتصفه حتى ان الماء المرشح يتجه نحو مخرج واحد
كما هو مبين بالرسم نمرة (١) شكل ٧ ويجب ان لا تقل طبقة الرمل
فى الخزان عن ٦٠ سم ويشترط ان يكون الرمل من النوع المجروش
النظيف ويجب أن لا يقل عمق الماء فى هذا الخزان عن ٦٠ سم وسرعة
الترشح تراوح من ١٨ الى ٢٨ جالون لكل متر مسطح فى الساعة تقريباً
كما انه يستحسن عمل طريقة لضبط سرعة الترشيح وقياس الماء لكل
مرشح حتى يمكن جعل عامود الماء ثابتاً اذ عليه تتوقف كمية الترشيح

وبراعى تنظيف سطح الرمل كل مدة تتراوح من ٤ الى ٦ أسابيع تبعاً لحالة الماء وذلك بإزالة طبقة من الرمل تختلف من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{3}$ بوصة ولا يوضع بدلا عن هذه الطبقة الا اذا اصبح مجموع عمق الطبقات المزالة بمقدار من ٦ الى ٨ فيرفع الرمل الباقي بالخران ويوضع بدلا منه رملا نظيفا ويمكن وضع الرمل المستخرج أخيرا بالسطح العلوى

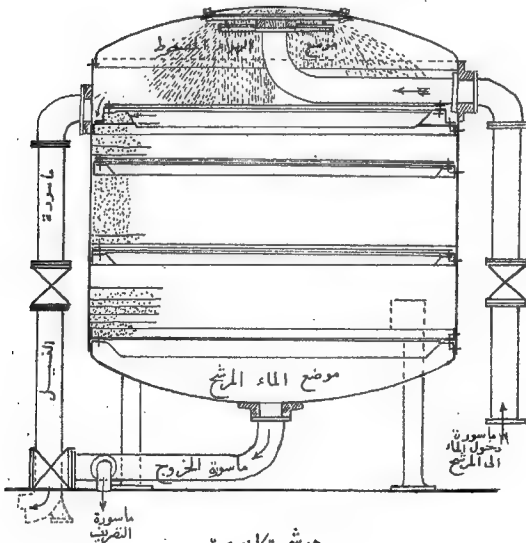


(رسم ١)

الشكل ١ مرة ١ بين كيفية توصيل مواسير المياه ببعضها
والشكل ٢ عبارة عن قطاع رأسي في الأرض بين وجود الماء في الطبقات
المختلفة للأرض
والشكل ٣ عبارة عن قطاع رأسي لمرشح بالرمل بين كيفية ضبط تصريف
المياه وترشيحه
والشكل ٤ عبارة عن قطاع رأسي بين كيفية ترشيح المياه ومرورها بقنوات
مصنوعة من الطوب
والشكل ٥ عبارة عن قطاع جانبي للمرشح بين ماسورة الخروج
والشكل ٦ ٧ ٨ عبارة عن تفصيلات تبين كيفية وضع القنوات

(المرشحات الميكانيكية)

أنواع المرشحات الميكانيكية عديدة ويختلف تركيبها وشكلها تبعاً للمصانع القائمة بتصميمها وهي أفضل بكثير من مرشحات الرمل بالنسبة للسرعة في الترشيح إذا ان المرشحات الرملية ترشح مقدار ٤٥٠ جالون في كل ٢٤ ساعة لكل متر مسطح في حين ان المرشحات الميكانيكية ترشح نحو ١٤٥٠ جالون لكل متر مسطح في الساعة



مرشح "كاندى"

(رسم ٢)

وأفضل المرشحات الميكانيكية هو ذلك النوع المسمى باسم مصممه (مرشح كاندى) وهو عبارة عن اسطوانة كاليمين بالرسم (نمرة ٢) مغطاة بسطح كروى وقاعدته مقعرة ويدخل الماء المطلوب ترشيحه من ماسورة ذات فتحة الى أعلا موجودة فى منتصف المرشح تحت ضغط يختلف من ١٥ الى ٢٥ رطل على البوصة المربعة وذلك مما يساعد على ترشيحه وتمر المياه فى مواد الترشيح بعمق ١٥٠ متر مكونة من طبقات من الرمل النقي بينهما طبقة متوسطة من (الصدىوم) بعمق ٦٠ متر وهى مادة قابلة للترشيح وبعد ذلك تصل المياه المرشحة الى مخزن الماء المرشح بأسفله وينظف المرشح بواسطة عكس سير المياه بداخله وذلك بتوصيله الى الماء المرشح وتقلل الصمامات الأصلية ويفتح صمام ماسورة ماء الغسيل فتمر المياه المرشحة على طبقات الرمل فتتنظفها

(طريقة الترشيح المستعملة بالفطر المصرى)

ينتخب موردا من المياه يكون غير ملوثا وذلك بانتخاب ترعة يجرى بها الماء على منسوب عال طول السنة ثم ينشأ عليها أوبجوارها وابور ترشيح المياه فترفع المياه من تلك الترعة بواسطة طلمبات الى ان تصب فى خزانات الترسيب وتلك الخزانات وظيفتها ترسيب الطمي والمواد الغريبة التى تحملها المياه وتكون تلك الخزانات عبارة عن مبنى من الطوب او الخرسانة المسلحة المبيضة من الداخل والخارج بمونة السمنت ١ : ١٠ ويوجد بها قواطع تمر من أعلاها المياه او من أسفلها وعروها تترك الطمي يرسب فى القاع ويوجد مجرى مارة بجوانب الخزانات لتجميع المياه النظيفة ومن هذه

المجرى تخرج المياه في مواسير توصلها الى المرشحات وأثناء سيرها يضاف الى تلك المياه كمية من محلول (الشبه) بمقدار يختلف من ٢٤ الى ٧٤ جرام لكل متر مكعب ماء ويصير تحضير محلول (الشبه) في صهاريج اسطوانية الشكل توضع بها (الشبه) على شكل أقراص يصب عليها الماء ومن هذه الصهاريج الموجود بها محلول (الشبه) تخرج مواسير تتصل بالمسورة المارة بها المياه في طريقها الى المرشحات واضمان لاختلاط النسبة المقررة من محلول الشبه الى الماء أثناء سيره يوجد جهاز خاص يحمل تصرف محلول (الشبه) تابعا لكمية تصرف الماء

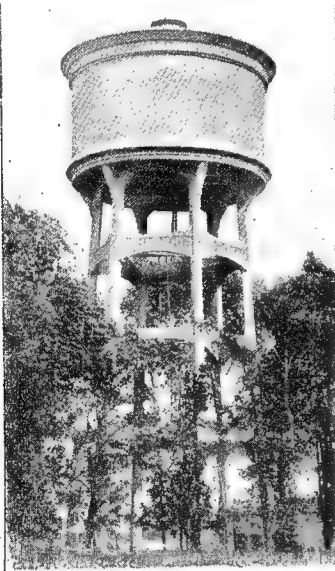
وبعد اختلاط المياه بمحلول (الشبه) تصب في مرشحات التي هي عبارة عن بناء اسطوانى مشابه للمرشح السابق شرحه فقط يوضع بأسفلها طبقة من الزلط حجم ٥ سم ثم يملؤها طبقة من الزلط الرفيع ثم طبقة من الرمل النظيف فتصب المياه على الرمل فتتخلل طبقات الرمل ثم الزلط حتى تصل الى قاع المرشح المتصل بمسورة مركب عليها مصفى ضيقة الثقوب لسكى تمنع تسرب الرمل مع الماء وتصب تلك المسورة في موضع يجمع المياه المرشحة الآتية من جميع المرشحات ومركب به عوامة تنظم خروج المياه المرشحة الى التخزين

(تخزين المياه)

بعد ترشيح المياه وجعلها صالحة للاستعمال تخزن في صهاريج من الصاج أو من الزهر أو من الخرسانة المسلحة كالمبين بالرسم نمرة ٣ وتكون تلك الصهاريج مرتفعة بارتفاع كاف لتغذية أعلا جزء في المباني الموجودة بالمدينة وذلك بنظرية التناقل دون الحاجة الى طلمبات لتوزيع المياه

أما الغرض من هذا التخزين هو :

- أولاً - الحصول على كمية من الماء يمكن استعمالها لكافة الاحتياجات
 - ثانياً - عدم استعمال قوة ميكانيكية لتوزيع المياه الى الاماكن المرتفعة
 - ثالثاً - جعل ضغط الماء واحداً وذلك بالنسبة الى ارتفاع الخزان
- ويجب ان يكون سعة الخزان كاف لحاجة البلد مدة ثلاثة أيام عادية وترفع المياه لتخزينها في تلك الصهاريج بواسطة طلمبات كافية لرفعها الى المستوى



المطلوب وبالكمية اللازمة في وقت معين وتستعمل الطلمبات ذات المكبس المنموّر لرفع المياه لارتفاع أكثر من ٢٠ متراً ومن البيان السابق يمكن معرفة كمية المياه اللازمة للمدينة في مدة ٢٤ ساعة ومنه يمكن معرفة مقدار قوة الماكينة اللازمة لرفع المياه وتخزينها بالصهاريج وذلك كما يأتي :-

نفرض ان كمية المياه اللازمة في الثانية الواحدة (ك) وان ارتفاع الخزان عن سطح البحر (هـ) فيكون $ك = هـ \times$ سبب التي هي عبارة عن الشغل اللازم في الثانية الواحدة وحيث أن الحصان البخارى = ٧٥ وحدة شغل في الثانية فيكون الشغل العمومى $= \frac{ك}{٧٥}$ الذى هو عبارة عن قوة الماء كينة اللازمة لرفع المياه بالاخصنة نظريا

ويضاف الى ذلك نسبة تختلف من ١٠ الى ١٥ ٪ نظير القوة المفقودة من الاحتكاك وخلافه . وعلى ذلك يضرب الناتج $\times \frac{١}{١٠}$ أو $\times \frac{١}{١٥}$

(توزيع المياه)

توزع المياه من الخزانات السابقة الذكر بواسطة مواسير رئيسية واخرى فرعية مصنوعة من الزهر ومتصلة مع بعضها بواسطة لحامها بالرصاص الساج بعد ملأ الفراغ بين كل ماسورة وأخرى باحبال الكتان ويكون لحامها كما هو مبين بالرسم نمرة (١) شكل (١)

أما أبعاد المواسير الرئيسية فيختلف من ٦ الى ١٨ ويجب مراعاة الدقة التامة في تمين أقطارها تبعاً لكمية الماء وسرعته فيها مع ملاحظة الاحتكاك المتولد والفاقد لتعطيل سرعة الماء وأفضل وضع للمواسير الرئيسية هو أن يكون على بعد ١٠٠ متر من بردورة الرصيف وبعيد يتراوح من ٧٥ ر. الى ١٠٠ من مستوى الطريق لحفظها من التلف الناتج عن حركة المرور ويستحسن تغطية المواسير بحلوى أنجس إسميث أو أى

مادة تمنع تأكسدها وتلفها كما أن سمك تلك المواسير يجب أن يكون كافياً لمقاومة ضغط تربة الأرض والأحمال المؤثرة عليها
أما أبعاد المواسير الفرعية فتختلف من ٣ إلى ٥ وذلك تبعاً لمقدار كمية المياه اللازم استعمالها بمرورها داخل تلك المواسير
ويجب أن يكون لكل منزل أو مبنى محبس خاص به لمنع دخول المياه إليه عند الضرورة وذلك في حالة تغيير أو تصليح أى جهاز وكذلك يوضع عداد خاص لكل مبنى لتدوين كمية المياه المستهلكة

مياه الحريق :-

يجب عمل الترتيبات اللازمة لمياه الحريق عند مشروع المياه اللازمة لأى بلد وقد وجد أن كل حنفية حريق يلزمها نحو ٢٠٠ جالون كل دقيقة لمدة ٣٠ دقيقة كل ٢٤ ساعة أو نحو ٦٠٠٠ جالون فى اليوم وهو أمر فى الحقيقة بعيد عن التقدير التام اذ ذلك فى غير حكم الواقع بالضبط إلا أنه ليس هناك من ضرر فى تقدير كمية كبيرة قد يضطر أحياناً لاستعمالها فى وقت



رسم (٤)

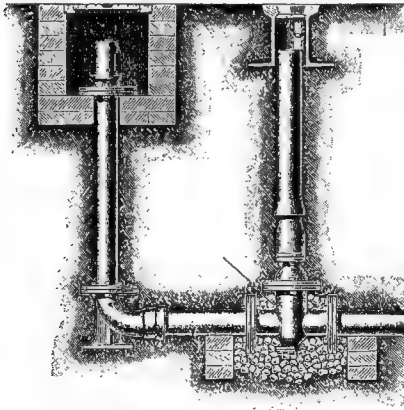
الضرورة وحفظاً على الصالح الخالص العام

وأنواع حنفيات الحرائق تنقسم الى قسمين

(١) الحنفيات الظاهرة المكونة لأعمدة صغيرة موضوعة أعلا مستوى الأرض

(٢) حنفيات مغطاة موجودة في خندق صغير سهل الوصول الى قاعه ويفضل النوع الأول لظهورها وسهولة معرفتها لاستعمالها وقت الضرورة وتستعمل في حالة عدم مضايقة وجودها لحركة المرور

وفي الحالة الأخيرة يستعمل النوع الثاني والرسم (٤) يبين أحد أنواع القسم الأول ومن الرسم يتضح تركيبها
والرسم (٥) يبين أحد أنواع القسم الثاني



رسم (٥)

(عنفيات الرسم)

لا تختلف كثيرا عن عنفيات الحريق سوى في قطرها وأما كيفية تركيبها فيكون طبقا للنوع الثانى من عنفيات الحريق أى الموضوعه فى خندق شكل (٥)
(الآبار المائية)

تنقسم آبار المياه الى نوعين

(١) آبار سطحية (٢) آبار عميقة

أما الآبار السطحية فهى التى تعمل فى الأرض بعمق بسيط يصل الى السطح السفلى لأول طبقة من تربة الأرض ويتحصل منها على المياه كما هو مبين بالرسم نمرة ١ شكل (٢ — ١)

أما الآبار العميقة فهى التى تعمل بعمق كاف يمر فى الطبقة السابقة الذكر ثم فى طبقة أخرى غير متحصل منها على المياه ثم الى طبقة ثالثه ملائ بالماء كما هو مبين بالرسم نمرة ١ شكل (٢ — ب)

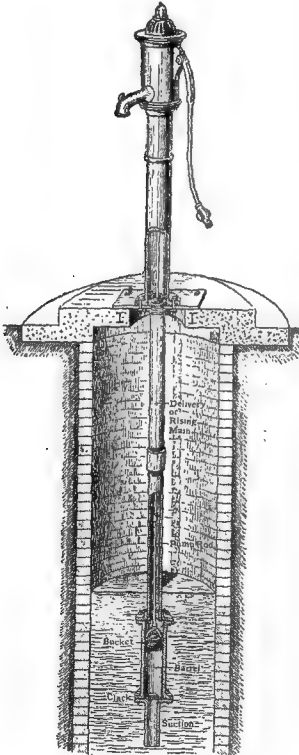
(الآبار الارتوازية)

هى آبار عميقة وخاصيتها وجود طبقة المياه بها على شكل مقعر محصورة بين طبقتين عديمي الماء وذلك ناتج عن تسرب مياه الامطار المتساقطة على سطح الارض وتخزينها فى تلك الطبقة وفى مثل هذه الآبار فان المياه ترتفع الى مستوي يتناسب مع منسوب الماء الموجود فى هذه الطبقة المقعرة حتى أن فى بعض الاحيان تصعد المياه وتفيض على سطح الارض دون الحاجة الى قوة للحصول عليها

أما المياه المتحصل عليها من هذه الآبار فتختلف اختلافا ظاهريا تبعا لطبيعة الارض وما بها من المواد القابلة للذوبان

(عمل الآبار)

تدق ماسورة من الصلب ذات نهاية حادة مسمطة (تسمى



بالحرثي) مدببة ويملوها تقوب
على جوانبها بعمق ١٨ ثم توصل
هذه الماسورة بأخرى بواسطة
فلأووظ حتى تصل الى العمق
المطلوب وأما كيفية دقها
فبواسطة ثقل مربوط حول
بكرو متصل بحبال ترتفع
وتنخفض تبعاً لحركتها

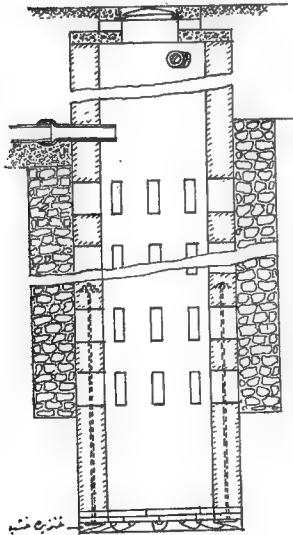
ثم يوضع خيط شاغول
داخل هذه المواسير لمعرفة
الوصول الى طبقة الماء وذلك
بدخولها من تقوب الماسورة
الاولى (الحربة)

ثم تركيب طولية لازالة
المياه الغير نقية الى أن تصير
كذلك والشكل يبين نوعا
من الآبار الارثوآزية مركب
عليها طولية يدوية

البحر الأبيض المتوسط

في المجارى

المجارى هي عبارة عن جمع المواد البرازية ومياه الغسيل الخاصة بالمنازل
والشيدات على العموم وتصريفها اما على البحر او الارتفاع بها
وقد كان المتبع اولا هو عمل (مجرور) لكل منزل تصب فيه تلك
المواد وكلما امتلأت تلك (المجارى)



يصير كسحبها الى محلات خارج
المدن على اترية تستعمل بعد ذلك
سماذا للمزروعات

ولا يخفى على أحد ما في هذه
الطريقة من الاضرار الصحية
للسكان من جهة وعلى المباني نفسها
من جهة اخرى وذلك بتسرب
مياه المجارى الى أساسات المنازل
تم استنبطت فكرة اعادة
تلك المواد في آبار تسمى (الآبار
المبيدة) وشكلها موضح بالرسم مرة
وطريقة ذلك هي ان تجمع تلك

المواد الناتجة من أى مبنى ثم توصل الى خزان ذو قاع يسمى خزان الترشيح (Septic Tank) وهذا الخزان عبارة عن بناء من الطوب او الدبش المبيض بمونة السمنت والرمل ١ : ١ وله قاع مائل وبه قاطوع غير واصل الى قاع الخزان فتصب فيه تلك المواد وباحتكاكها بذلك القاطوع ترسب المواد البرازية فى القاع وتمر المياه من ذلك الخزان الى ان تتصل الى البئر المبيد الذى يبنى بشكل اسطوانى بسمك طوبة ونصف وقطر يختلف من ١٥٠ : ٢٥٠ متر وبه شنايش تبدأ من أقل منسوب لمياه النشع ويصير انزال ذلك البئر الى ان تركز الخنزيرة المبنى عليها على ارض رملية حتى تساعد على تصريف ما يصب فى ذلك البئر من المياه وخلافه ويحاط من الخارج بمقدار من الدبش يوضع على الناشف لىكى يساعد أيضا على التصريف اذا ارتفع منسوب المياه بالبئر وطريقة انشاؤه مشروحة بكتاب المواصفات

ومما تقدم يتضح مقدار التكاليف اللازمة لذلك العمل فضلا عن عدم وجود الارض التى يمكن عمل فيها البئر والخزان اذ ان ذلك لا يمكن عمله الا فى حوش المبنى او فى أرض فضاء وذلك غير متيسر فى معظم الاحيان

فشغلت تلك الافكار وغيرها العقول حتى توصلوا أخيرا الى تسهيل اإبادة تلك المواد مع المحافظة على الصحة التامة وخلافه أو الارتفاع بها

ففى البلاد الواقعة على بحار مالحة مثل الاسكندرية أو السويس أو بورسعيد وجد أن اسهل الطرق لذلك هى تقسيم البلد الى جملة مناطق يمر بكل منطقة فرع من المواسير الرئيسية بقطر يختلف باختلاف عدد السكان وتلك المواسير تتركب بميل يساعد على انحدار المواد بها طبيعيا ومتصلة

بأود تفتيش وهذه المواسير الرئيسية تتصل ببعضها حتى تصب في البحر الملح وفي حالة عدم تيسر اتصال المواسير ببعضها عميل كاف لتصرفها بالانحدار الطبيعي تضغط بطلمبات خاصة بذلك وإذا كانت كمية المواد المتكونة من المدينة كبيرة لدرجة يخشى منها على الصحة إذا بقيت في البحر بجوار الشاطئ، تقذف الى مسافة بعيدة داخل البحر كما هو حاصل بمدينة الاسكندرية إذا ان تلك المواد ستقذف داخل البحر لمسافة ٨٠٠ متر عند ما يتم توصيل جميع المناطق اليها

أما في البلاد الغير واقعة على بحر مالحة فينتفع بتلك المواد كما هو جار بالقاهرة

(مشروع مجارى القاهرة)

عند تصميم المشروع كانت الفكرة هي ان تصرف مياه الأمطار في النيل اما المواد البرازية والمياه القذرة فتصرف بواسطة مواسير مستقلة تنقلها الى مكان بعيد خارج البلد ولكن وجد ان تصريف مياه الأمطار في النيل مضرا بالصحة فرؤى تصريف مياه الأمطار مع المواد الأخرى في ماسورة واحدة ولكن زيادة في الاحتياط لما عساه يحدث من الطوارئ مثل السيول والأمطار الغزيرة ففي هذه الحالة لا يمكن نقلها جميعا في ماسورة واحدة مع المواد البرازية ولذلك انشئت محطة مستقلة لرفع مياه الامطار بواسطة طلمبات ذات مراوح تدار عند الحاجة فقط وتوجد هذه المحطة بشارع الملكة نازلى بجوار سجن الاجانب وفيها رافعين قطر احدهما ١٨ وترفع نحو ٤٠٠٠٠ متر مكعب في اليوم والاخرى قطر ١٤ وترفع ١٨٠٠ متر مكعب في اليوم

وكانت تنقسم المدينة وقت إيفاد المشروع الى ثلاثة أقسام تتصرف مياهها في ثلاثة خطوط رئيسية وهي الخط من مصر القديمة الى شارع عباس الى غمره والثانى من السيدة زينب الى الخليج المصرى الى غمره والثالث من شبرا الى شارع عباس الى غمره وتتصرف المواد فى تلك الخطوط الرئيسية من مناطق الرفع حيث ان المدينة مقسمة الى ثلاثة وستين منطقة بكل واحدة منها طلمبة رفع (إجكتر) وهذه الطلمبات تتصل بها المواد والمياه من المواسير الفرعية التى تشعب فى شوارع المنطقة حاملة ماء المنازل والمطر بواسطة الانحدار الطبيعى وتوضع طلمبات الرفع (إجكترات) فى أوطأ نقطة فى المنطقة الخاصة بها وتعمل تلك الطلمبات أوتوماتيكيا بواسطة الهواء المضغوط الذى يصلها من محطة ضغط الهواء بشارع المسكة نازلى

وتتركب تلك الاجكترات من كرتين سعة كل واحدة منها ٣٠٠ جالون تقريبا يدخل اليهما الماء من أسفل بواسطة مواسير ذات صمامات وفى كل كرة عوامة متصلة بصمام ماسورة الهواء المضغوط بشكل يجعل حركة العوامة تحكم إدخال الهواء الى الاسطوانة وإيقافه عنها

وبعد أن تصب تلك الفروع الرئيسية فى خزان غمره تتصرف المياه من الخزان فى مواسير قطر ١٦٦٠ مم وتسير منحدره بميل ١ : ٢٥٠٠ الى ان تصل محطة طلمبات كفر الجاوس التى بها القوة الكافية لرفع أكبر تصرف من مواسير الحجارى وهو ٥٠ قدما وذلك بواسطة طلمبات ذات الثلاث مكابس الموضوعه رأسيا على البيارة العمومية التى تتجمع فيها مياه الحجارى

بعد مرورها على مصافي شبكية لحجز المواد الصلبة بواسطة تلك المصافي وترفع تلك المواد بواسطة كراكات لتسهيل عملية التصفية ثم ترفع المواد البرازية والمياه وترسل في مواسير الى الجبل الاصفر حيث ترشح ويستخلص منها الماء الصافي للرى والسماذ الذى يستعمل لتغذية النباتات وذلك بأن تصب في حوض عمومى من الخرسانة ومبيض بالسمنت من الداخل والخارج ومنه توزع الى ستة أحواض كل منها يحتوى على حوض كبير لترسيب وبعده حوض للتنقية وهذه الاحواض كافية لترسيب وتنقية جميع التصرف في اليوم الواحد ويؤخذ المتجمد في أحواض الترسيب ومقداره ٨٠ ٪ تقريبا من المجموع الى حفرة فى الأرض لتجفيفه أما المتخلف فى أحواض التنقية فيمر على مرشحات مملوءة بطبقات من الرمل متدرجة فى الحجم وتصب عليها المياه بواسطة ثمانى رشاسات فتخرج المياه بعد مرورها على طبقات الرمل نقية صالحة للرى ومما تقدم يتبين كيف أمكن الانتفاع بتلك المواد مع الخلاص من أضرارها



الْبَحْثُ السَّيْرُكُ

تعليمات عن أعمال التنظيم

✽ خُطْرُ ورسومات المدن ✽

الخُطْرُ العمومية لكل مدينة تعمل بمقياس مناسب حتى يمكن تخطيط الميادين والشوارع عليها ويعمل لكل شارع عرض كافٍ مناسب لطوله كما أنه من الضروري أن يعمل لكل شارع أو حارة رسماً خصوصياً والأعمال التي يجب إتباعها عند رفع ورسم أى شارع هي كما يأتي: —

أولاً — رفع المسطحات باحدى آلات الرفع الهندسية أى تقاس الزوايا باحدى آلات الرصد وتقاس الأبعاد بالجزير أو الشريط الصلب وتقاس وجوهات المنازل بالشريط القماش ويراعى عند رفع أى شارع أن يرفع معه الشوارع أو الحارات المتفرعة منه بطول عشرة أمتار إذا كانت نافذة أما إذا كانت غير نافذة فترفع بأكملها

ثانياً — تعمل الرسومات بمقياس ١:١٠٠٠ بالزصاص على ورق جراموند ملصق على قماش عرضه ٣١ سنتيمتراً أو أكثر ثم بعد مراجعته على الطبيعة يصير تحبيره كالاصطلاحات الآتية: —

فمحور الرفع يحجر بخطوط سوداء شرطة ونقطة والوجوهات بخطوط سوداء كاملة وفواصل المنازل ووجوهات الاراضى القضاء الغير مسورة بخطوط

سوداء مجزأة أما الاراضى التى تكون محاطة بسور من الخشب تحبر
بشُرط خشبية

ثالثا - تُلَوَّن المبانى بالاسود الفاتح والجوامع بالاخضر الفامق
والمنتزهات والاراضى الزراعية بالاخضر الفاتح والكنائس بالبنفسجى
ومبول الترع والجسور بالاصفر الفامق (سببيه) والترع ومجارى المياه
والبرك باللون الازرق مع بيان سير اتجاه المياه

رابعا - يكتب أسماء الملاك وأرقام الرفع بما فيها أطوال الوجيهات
بالاسود واسم الطريق المرفوع وأسماء الطرق النافذة والطرق المتصلة به
وأرقام زوايا الرسم وأطوال المحاور بالاحمر ويكتب على أفلام الطرق المتصلة
به نمر رسوماتها ان كانت تحت أحكام التنظيم وتبين خطوط التنظيم الخاصة
بها بخطوط حمراء مجزأة

خامسا - يعمل الرسم عنوانات بطرفيه يذكر فى كل منهما اسم
المديرية أو المحافظة واسم المدينة أو البندر واسم الطريق المرفوع وأسماء
توابعه وأطوال كل منها والطريقة التى رفع بها الرسم ومقياسه واسم المهندس
الرافع والمراجع وخط الشمال ويوضع على ظهر طرفيه نمرته بالعربية
والافرنكية

خامسا - يوضح على الرسم خطوط التنظيم بالارصاص ويكتب على
كل منزل بالارصاص أيضا عدد أدواره ومقدار متانته وعمره وإن كان
مبنيا برخصة قانونية لان ذلك مهم فى وضع خطوط التنظيم

سادسا - يرسل ذلك الرسم الى الوزارة مرفقا بصورة جزء من
الخريطة العمومية عن موقع الطريق المرفوع مبينا بها موقع شهر بالمدينة

ومنى وافقت الوزارة على خطوط التنظيم بالاصاص يجرى تغييرها بالاحمر وتلون الاجزاء الزائدة من الطريق العمومى التى سيصير ضمها الى الاملاك الملاصقة لها (زوائد التنظيم) باللون الاحمر الفاتح والاجزاء التى سيصير إضافتها للطريق العمومى (ضائع التنظيم) تلون باللون الاصفر مع ملاحظة أن تبقى خطوط التنظيم المصادفة للوجهات المبنية سوداء

سابعا - يمرض الرسم على مجلس التنظيم وبعد موافقته عليه يرسل للوزارة ملفوفا ومرفقا معه صورة على ورق شفاف معه للاعتناء

ثامنا - متى قرر المجلس رسومات خط التنظيم وصدق عليها وزير الاشغال العمومية لا يجوز إحداث أى تغيير فيها أو تعديل مالم يصادق الوزير على ذلك التعديل

تعديل الرسومات - علم مما تقدم أن خطوط التنظيم تكون سوداء اذا كانت مصادفه لخطوط واجهات أملاك مبنية وحمراء اذا مرت أمام أو خلف تلك الواجهات فاذا أريد تغيير خطوط تنظيم فى رسم ما جديد تستبدل الخطوط الحمراء والسوداء بخطوط زرقاء بدلا من الحمراء وتسمى الخطوط المراد الغاؤها والخطوط الجديدة بحروف على الرسم وتذكر تلك الخطوط بحروفها فى قرار التنظيم

واذا أريد تغيير خطوط التنظيم الزرقاء مرة أخرى تغير بخطوط حمراء جديدة مظهر خلفها بالازرق واذا كان المراد من تغير الخطوط الزرقاء الرجوع الى الخطوط الحمراء الاصلية يهش خلفها بالازرق

خطوط التنظيم

خط التنظيم هو الخط الذي يعين الحد الفاصل بين الطريق العمومي والاملاك المقامة على جانبيه ولما كان الامن العام وسهولة المرور من أخص فوائد خط التنظيم فأمر تقرير ذلك الخط موكول الى وزارة الاشغال العمومية دون سواها ويكافى البوليس بأن يخطر مصلحة التنظيم بكل ما يشرع فيه من البناء في المحلات السكائنة على الطريق العمومي أو المتصلة به بدون رخصة وعلى المصلحة أن تعين خط التنظيم بدون أن تتداخل بشيء فيما يتعلق بالحقوق الملكية في الارض المقتضى إجراء البناء عليها فان ما ينشأ في هذا الشأن من المنازعات يكون من خصائص السلطة القضائية ولا يمنع الترخيص بفتح أبواب وشبابيك على الطريق العمومي ما لم يكن ذلك لاسباب خصوصية مغايرة للعادات المألوفة أو للصحة العمومية

رسم خط التنظيم — يجب اتباع الشروط الآتية أساسا في رسم

خطوط التنظيم :

١ - الازقة النيرة نافذة التي لا يبلغ طولها مائة متر يكون عرضها أربعة أمتار وأما التي يكون نصف طولها تقريبا أو جميع الابنية المقامة فيها على خط التنظيم مبنيا على عرض ثلاثة أمتار بموجب رخص قانونية صادرة من قبل فتبقى على هذا العرض في كامل طولها

٢ - كل سكة موصلة الى سكة أخرى عرضها من ٤ متر الى ٦ متر يجعل عرضها ٤ متر

٣ - كل سكة موصلة الى سكة أخرى يتجاوز عرضها ٦ أمتار يجعل عرضها ٦ أمتار على الأقل

٤ - يكون عرض الشوارع الرئيسية في المدن ١٠ أمتار على الأقل والشوارع الفرعية ٦ أمتار فقط

٥ - يكون عرض الشوارع الكبرى في المدن أكثر من ١٢ متر
٦ - الشوارع ذات الأشجار يكون خط التنظيم فيها موازيا لصف الاشجار وعلى مسافة ٤ أمتار على الأقل من ذلك الصف

٧ - خطوط التنظيم تكون مستقيمة بقدر الامكان ومتوازية ويكون محور الشارع خطوط مستقيمة طويلة على قدر الامكان وتمتد هذه الخطوط في وسط الابنية القديمة ويلاحظ أن يكون مقدار دخول هذه الابنية واحدا بقدر الاستطاعة على جانبي المحور

٨ - المباني المتقنة الصنعة والمباني التاريخية والدينية تبقى بقدر الامكان على الخط الذي هي عليه ولا يتناولها حكم الدخول في خط التنظيم
٩ - اذا تكون من خطوط التنظيم عند ملتقى شارعين زاويتان حادثان فيجب قطع كل واحدة منهما بقدر متر واحد على الأقل عموديا على خط يقسم الزاوية الى نصفين

١٠ - الزوايا التي تتكون في بداية الشوارع البالغ عرضها ثلاثة أو أربعة أمتار تقطع على طول متر واحد عندما تتلاقى خطوط التنظيم بزاوية قائمة أو حادة

رخص البناء

١ - لا يجوز مطلقا لاحد ان يبني في المدن او القرى الموجود بها مصلحة تنظيم أو مجالس تنظيم منازل أو عمارات أو أسوار أو بلكونات أو سلام

خارجية مكشوفة أو مماشى أو غير ذلك من الأبنية التى تقام على جانبي الطريق العمومى ولا يسوغ له أيضا توسيع تلك الأبنية أو تعليتها أو تقويتها أو ترميمها أو هدمها بأى صفة كانت أو فى أى حد كان من الحدود الا بعد حصوله من مصلحة أو مجلس التنظيم على رخصة بالأعمال المطلوبة وكذلك على خط التنظيم

٢ - أما عملية البياض بالفرشة سواء كانت من الداخل أو من الخارج فلا يؤخذ عنها رخصة

٣ - رخص التنظيم يطيبها مهندس التنظيم لطالبيها على حسب الرسومات المصدق عليها من وزير الأشغال العمومية بعد الاستعلام اللازم عن جميع الأعمال المطلوب اجرائها - وإذا أحييت أى مسألة على أحد مهندسى التنظيم وجب عليه ابداء ما يطلب منه من الايضاحات بأسرع ما يمكن وتسجل الرخص بنمر متسلسلة بدقتر خاص وتمطى لطالبيها على مقتضى الانموذج الخاص بها

٤ - وإذا تقدم طالب بخصوص رخصة عن أعمال ترميمية أو تعلية أو فتح شبائيك أو سد فتحات أو أبواب في وجهات منازل كائنة على غير خط التنظيم أو كانت على خط التنظيم فبعد قيد الطلب بالمضبطة وتحصيل رسم النظر ينبغي على مهندس التنظيم الانتقال الى محل الطبيعة ومعاينة المقار بكل دقة حتى يتحقق عن امكان التصريح بما يطالبه الطالب من الاعمال أو يرى رفض طلبه لاسباب قانونية يؤثر بها على ذات الطاب وفي هذه الحالة الاخيرة يخبر الطالب شفويا برفض طلبه لتلك الاسباب اذا وجد بمركز العمل وان لم يوجد يمكنه طلبه بمركز المصلحة ويخبره شفويا أيضا

وإن لم يوجد الطالب بالبندر المطلوب فيه العمل واحتياج الحال لاختباره بواسطة المديرية أو المحافظة أو المركز لأبأس من التحرير للجهة الموجودة فيها الطالب المذكور باختباره شفهيًا عن عدم إمكان إجابة طلبه

٥ - ولا يجوز مطلقًا لمهندسى التنظيم أن يصرحوا شفهيًا لأصحاب المالك القائمة على جانبي الطريق العمومى لأجراء أعمال بها ولا أن يمدوا خط التنظيم إلا إذا أبرز المالك رخصة بذلك كما أنهم يجب عليهم أخطار قلم التنظيم عن كل ما يباشر من الأعمال بدون رخصة ويحررون عنها محاضر مخالفة ويبين بالرخصة التى تعطىها مصلحة التنظيم أو مهندس التنظيم جميع الأعمال المطلوب إجراؤها فإن أجرى المالك أعمالًا غير مذكورة بالرخصة فيبعد ذلك مخالفة منه ويحرر له محضر مخالفة وليس على مصلحة التنظيم أن تبحث عما إذا كان مقدم الطالب للرخصة هو المالك الحقيقى للأرض الذى يريد البناء عليها أو المنزل الذى يطالب ترميمه إذ إن الرخصة تعطى للطالب تحت مسئوليته الخاصة

٦ - طلب الرخصة - يقدم طلب الرخصة على ورق تمغه موقعًا عليه من الطالب أو من وكيله المفوض قانونًا بمبينا فيه اسم الطالب ولقبه ومهنته وجنسيته ومحل سكنه واقامته ونوع الأعمال التى يريد إجراؤها واسم المدينة أو القسم واسم الشارع ويعين أيضًا فيه بالضبط والدقة المنزل أو العقار المرغوب إجراء العمل فيه

٧ - أما المصالح الاميرية فتعافى من دفع أى رسم من رسوم التنظيم مهما كان نوعها ويجب على صاحب الرخصة أن يأخذها بدون مصاريف من قلم التنظيم ويمطى عنها الايصال اللازم

٨ — رخص البناء على خط التنظيم : الرخص التي تعطى عن خط التنظيم

يعين فيها هذا الخط بكل ما يمكن من الدقة والضبط ويجوز لصاحب الرخصة أن يطلب رسماً عن خط التنظيم مطابقاً للبيانات المدونة في رخصته وذلك بشرط أن يدفع الرسوم المقررة ويجب أن يبين بالرخصة النقطة الثابتة اللازمة لإقامة حائط الواجهة ويجوز أن يشترط فيها على صاحب الرخصة أن يدعو مهندس التنظيم إلى تخطيط اتجاه هذا الحائط في النقطة التي سيقام فيها ولا يكلف أى رسم على ذلك

٩ — ويجب على طالب الرخصة أن يطلب تعيين من يلزم للكشف على بنائه متى بلغ ارتفاعه مترواحد فوق سطح الأرض ويجب أن يصير اجراء هذا الكشف بمعرفة مهندس التنظيم فإذا خالف المالك هذا الشرط تبطل الرخصة ولا يعمل بها ويحكم عليه قاضى المخلفات بتوقيف البناء

١٠ — ويجب على المهندس الذى يكون أجرى الكشف أن يحرر محضر معاينة ويسلم نسخة منه الى صاحب الشأن بدون أن يدفع شيئاً عن ذلك

١١ — أما الاسوار التي تكون من سياجات فامية فيجب أن تكون

على بعد نصف متر من وراء خط التنظيم

١٢ — وكل من أراد البناء على شارع مغروس أشجار فلا يجوز له نقل أية شجرة منها لتسهيل الوصول الى الابواب المتسعة التي تمر منها العربات

١٣ — وإذا شرع أحداً في إقامة بناء يجب عليه أن يراعى ليس فقط خط التنظيم بل والاحكام الادارية المختصة بالوزنات وارتفاع بناء المنازل ومقدار بروز الخارجات وأما الاراضى الفضاء التي حول الميادين وعلى جانبي الشوارع فتحاط باسوار تبني على خط التنظيم

١٤ - مجرد الافرار على رسم خط التنظيم من وزير الاشغال العمومية
وصدور أمر عال باعتماده يسوغان للحكومة أن تنزع شيئاً فشيئاً بالطرق
القانونية ملكية الاراضى اللازمة لانشاء الشوارع المعمول عنها الرسم
المذكور ومن تاريخ صدور الامر العالى المشار اليه لا يجوز إقامة أى بناء على
الاراضى اللازم نزع ملكيتها

١٥ - البروزات المسموح بها : لا يجوز احداث بروزات في وجهات
المنازل خلاف البروزات الآتى يانها : -
أولا - البروزات الخاصة بالاسفال : -

٥ سنتيمترات في الشوارع التى عرضها عشرة أمتار فأقل
١٥ سنتيمترا « « « « أكثر من عشرة أمتار
ثانيا - البروزات الخاصة بالاكثاف والاعمدة وجاسات الشبايبك : -

٥ سنتيمترات في الشوارع التى عرضها عشرة أمتار فأقل
١٠ سنتيمترات « « « « أكثر من عشرة أمتار

ثالثا - البروزات الخاصة بالبلكونات التى تقام على ارتفاع أربعة
أمتار ونصف على الاقل من أعتاب مداخل المنازل : -

٥٠ متر في الشوارع التى عرضها أقل من ستة أمتار بما في ذلك

الكرنيش

١٠٠ متر في الشوارع التى عرضها من ٦ متر الى ١١ متر بما في ذلك

الكرنيش

١٢٥ متر في الشوارع التى عرضها ١٢ متر فأكثر بما في ذلك الكرنيش

هذا منع ملاحظة أن تكون هذه البلكونات على الإطلاق بعيدة عن حدود الاملاك المجاورة لها بمقدار ١٠٠ متر على الأقل ويجوز إقامتها في جزء واحد من طول الواجهة أو في طولها كله بشرط مراعاة البعد المذكور من الجانبين ولا يجوز أن يجعل للبلكون أعمدة يقام عليها بلكون آخر إلا في الدور الاول فقط ولا يرخص ببلكونات من هذا القبيل الا في الشوارع التي عرضها اثني عشر مترا فأكثر وتجرى عليها نفس الشروط المقررة للبلكونات الاعتيادية من حيث الارتفاع والبروز

١٦ - يجوز إقامة خرجات (شركات) خفيفة مسقفة محلاة بمشربيات أو غيرها على ارتفاع أربعة أمتار ونصف على الأقل من مستوى عتبات المنازل ببرز مساو للبروزات المقررة للبلكونات .

١٧ - ويجب أن يكون أكبر ارتفاع لتلك الخرجات أقل من ارتفاع الدور بنصف متر ولا يجوز إقامتها إلا في جزء من الواجهة لا يتجاوز نصف طولها ولا يجوز قط وصول الخرجات الى حدود الاملاك المجاورة أو المحيطان المشتركة بل تكون بعيدة عنها بقدر متر واحد على الأقل

١٨ - ويجوز إقامة ماوردات على شكل برج اسطوانى صغير أو برج مقطوع الزوايا على وجهات المنازل القائمة على الشوارع التي ليس عرضها بأقل من ١٢ مترا وتقام هذه الموردرات على ارتفاع أربعة أمتار ونصف متر على الأقل من عتب مدخل المنزل بخلاف الكواويل ويجوز تصاعدها الى مستوى الدروة ولا يجوز قط أن يتجاوز بروز الابراج الصغيرة المتقدم ذكرها ١٣٥ متر مقاسا هذا البروز من سامط الحائط البناء الخارجى للبرج بخلاف الكرنيش ولا يكون في الواجهة الواحدة أكثر من برج واحد

ولا يزيد طوله مطاقا عن ٥٠٠ مترا مقاسة من خارج مع البياض ويجب أن لا يكون طول البرج أكثر من ثلث الوجة وإذا كان للمنزل واجهتان يتكون منهما زاوية عند ملتقى شارعين يجوز استبدال القطع المنوه عنه بالبند (٩) من شروط تعيين خط التنظيم ببرج صغير

١٩ - وعلى صاحب المنزل في أية حال من الاحوال المتقدم ذكرها أن يعرض عند طب الرخصة رسم الواجهات وقطاعها ولا يشترط في عمل من الاعمال قبل تسلم الرخصة - وتباشر الاعمال على مسئولية الطالب خاصة ولا تكون الوزارة مسئولة عن متانتها

٢٠ - كل من تعهد بأجراء عمل من الاعمال المهارية التي تستوجب الحصول على رخصة بصفته مهندسا مهيأيا أو مقاولا أو غير ذلك عليه ان يخطر مصالحه التنظيم كتأدية الأعمال المطلوب احوالها وذلك في حالة تأخر المالك عن الحصول على الرخصة قبل الشروع في العمل

٢١ - مدة الرخصة - كل رخصة لا يعمل صاحبها بها في ظرف سنة من تاريخ الحصول عليها تكون لافية كما ان الاقطاع عن العمل مدة سنة بعد الشروع فيه يترتب عليه بطلان مفعول الرخصة

٢٢ - الأعمال المرخص بها - لا يجوز قط الترخيص بأجراء أى ترميم في المباني التي على جوانب الطريق العمومي وليست على خط التنظيم بقصد تقوية تلك المحلات او إطالة مدة بقاها وان يكن لأصحابها مطلق التصرف والانتفاع بها لكن يمتنع عليهم ان يبقوها بالحالة التي تكون عليها عند الاقرار على خط التنظيم وعلى ذلك متى هدم محل قائم على الطريق العمومي لا يجوز للمالك تجديده الا على خط التنظيم مع مراعاة ان الاراضى التي يقتضى

ضمها الى الاملاك التى على جانبي الطريق لا تخرج من كونها طريقا عموميا
الا بعد تنفيذ خط التنظيم

(ترميم المحلات)

وبناء على ماتقدم لا يجوز إجراء ترميمات فى المباني التى ليست على
خط التنظيم من شأنها تقويتها او حفظها أو سندها كالأعمال الآتية : —
١ — سد فتحات فى البناء ٢ — تعلية محلات ٣ — سد لحامات أحجار
مختلة أو مكسرة لاسباب عرضية كانت أو عمدية بالدور الاسفل لاي عمارة
كانت أو تغيير تلك الاحجار باحجار خلافا من الأعمال التى يترتب على
أجرائها تأخير مرور خط التنظيم وانما يستثنى من هذه القاعدة المباني
التاريخية التى يجب تركها حرصا على الصناعة والعلم فانه يرخص باجراء أى
ترميم فيها ولا يسرى خط التنظيم عليها إلا بعد هدمها كلها أو معظمها
أما المباني التى ليست على خط التنظيم ويتضح أنها فى حالة جيدة فيجوز
الترخيص لأصحابها باجراء الاعمال الآتية : —

أولا — بياض الحوائط التى فوق الدور الارضى

ثانيا — تصليح التجارة

ثالثا — إحداث فتحات فى أى جزء من أجزاء الواجهة أو توسيع
تلك الفتحات بشرط أن لا يترتب على تدميرها (أى تصليح جوانب الفتحات)
تقوية البناء القديم

أما المحلات المبنية على خط التنظيم فيرخص باجراء أى ترميم بها إلا
إذا اتضح من الكشف عليها أن ترميمها يخل بالامن العام بسبب قدمها أو

وجود هبوط في عدة أجزاء منها—ومتى صدرت الرخصة للمالك بالترميمات وجب عليه فيما إذا أجرى أعمالاً بارزة أن يراعى في مقاساتها وإرتفاعاتها عن سطح الأرض الشروط القانونية المختصة بذلك.

البناء على خط التنظيم — متى تقرر خط التنظيم أصبح من الضروري أن تبنى جميع المباني المستجدة على الطريق العمومى على ذلك الخط وعلى ذلك يتعين ترك جميع المباني القديمة بدون إجراء ترميمات بها حتى تهدم وبعد ذلك تجدد على خط التنظيم ولكن إذا أراد مالك تعلية منزله وكان ليس على خط التنظيم وانضح من الكشف عليه أنه بحالة جيدة فيجوز التصريح له ببناء أدوار علوية ولكن على خط التنظيم مع ترك الدور الأرضى على حالته بدون أن يترتب على ذلك تقويته أو ترميمه.

وما كان على الطريق العمومى وقت تنفيذ خط التنظيم من السوائى أو الآبار أو الأضرحة يجوز بقاؤه بشرط أن لا يكون بارزاً أكثر من متر واحد وأن يكون الجزء البارز مصاناً بحائط على شكل نصف اسطوانة ارتفاعه متر ونصف ومسدوداً تماماً بحائط من جهة الطريق العمومى

المحلات المختلة

على مهندسى التنظيم ملاحظة البناءات المقامة على جوانب الشوارع من حيث الخلل والقدم حرصاً على الامن العام وعليهم عندما يلاحظوا مبنى آيلاً للسقوط أن يطلبوا من رؤسائهم هدمه وأن يشفعوا طلباتهم بتمارين هندسية مفصلة — ويجب على مجلس التنظيم قبل اصداره قرار

الهدم أن يتحقق بالطرق القانونية التي يراها مناسبة صحة تلك التقارير ومعاينة البناء بنفسه اذا إقتضت الحالة ضرورة لذلك

وبما أن هدم البناءات التي يخشى منها على الامن العام هو من الاجراءات الخطيرة فيجب أن يراعى قبل الحكم الاحتراس الكلى حتى لا يقع المهندس فى مسئولية عظيمة

وحيث أن طرق البناء التي يتبعها أكثر الافراد فى القطر المصرى ناقصة وغير متميع فى انشائها الشروط والمواصفات الفنية ومعظم اصحاب الاملاك لا يهتمون الى صيانة عقاراتهم فمن أم الضروريات أن يراقب مهندس التنظيم جميع المباني التي يدل، منظرها على الخلل وتنفيذ نصوص لأئحة التنظيم بدقة تنفيذ تاما

فاذا تهاون أحد مهندسى التنظيم فى أن يخبر عن أى عقار يخشى على الامن العام منه أو قدم تقريراً بغير الواقع أو بالغ فى التقرير بقصد الوصول الى هدم البناء حالة كونه متينا فيعرض نفسه الى الجزاء

(معاينة الاعمال التي يجريها الافراد)

كل أعمال الترميم والبناء وما شا كل ذلك مما يجريه الافراد بموجب رخصة يجب على مهندس التنظيم أن يعاينها ليتحقق مما اذا كانت قد اتبع فيها أحكام تلك الرخصة وما صرح من الاعمال بها فاذا كانت هذه الاعمال مطابقة لها فيحرر محضر معاينة بذلك حسب النموذج الخاص بذلك واذا كانت تلك الاعمال مخالفة لاحكام الرخصة فيوقف العمل ويحرر محضر مخالفة

(كشف عمومي مبينا به رسوم التنظيم)

الرسوم الموضحة بعد هي التي يجب تحصيلها مضافا اليها مبلغ ثلاثون مليا ممن الرخصة : -

أولا - كل طالب يقدم الى قلم التنظيم يدفع عنه حال تقديمه وقبل النظر فيه رسما مقدرا قدره مائة مليا

ثانيا - تدفع الرسوم الآتية بينها قبل تسليم الرخص الى طالبها وذلك علاوة على الرسم المقرر الموضح سابقا : -

١ - رسم نسبي قدره عشرون مليا عن رخصة البناء على خط التنظيم باعتبار كل متر طول من الواجهة السكائنة على الطريق العمومي

٢ - رسم مقرر قدره مائة مليا عن رخصة تلمية حائط أو تلمية بناء مقاما على خط التنظيم

٣ - رسم مقرر قدره مائة مليا عن رخصة اجراء ترميمات أو تعديلات في فتحات على واجهة أو سور كائن على الطريق العمومي

٤ - رسم قدره عشرة مليات عن صورة رسم تنظيم خصوصي باعتبار كل متر طول من الواجهة

٥ - رسم مقرر قدره مائة مليا عن طالب تجديد رخصة بطل عملها لغوات اليماء المقرر وقدره ستة واحدة كما سبق الاشارة اليه

٦ - رسم مقرر قدره مائتي مليا عن عمل شرفة مغطاة أو مشربية

٧ - رسم مقرر قدره مائة مليا عن عمل تعديل أو بياض

٨ - رسم مقرر قدره مائتي مليا ورسم نسبي عن كل متر طول

قدره عشرون مليا وذلك عن عمل تعديل وبياض وتعليق وبناء جزء
على خط التنظيم

٩ — رسم مقرر قدره مائة مليم عن انشاء فيراندو أو مظلة
١٠ — رسم مقرر قدره مائتي مليا عن رسم النظر والرخصة لعمل
طروفيات أو صفة أو تبليط أو صفة

١١ — رسم نسبي قدره عشرة مليات عن كل متر طول في السنة عن المواسير
التي توضع بباطن الطريق سواء كانت هذه المواسير أفقية أو رأسية وذلك
بمخلاف رسم النظر البالغ قدره مائتي مليا

١٢ — رسم مقرر قدره مائة مليم عن عمل فتحة مجرور بالشارع
١٣ — رسم نسبي قدره عشرون مليا عن كل متر طول عن
واجهة البواكي

المخالفات

يجب أن يكون محضر المخالفة واضحا صريحا ومبيناً فيه اسم محرريه
والقائم ووظائفهم والجهة التي حرر بها واسم المالك واسم المقاول الذي
يباشر العمل ولقبهما ومسكنهما وجنسيتهما وكذلك يذكر نوع المخالفة
والساعة واليوم الذي حرر فيه المحضر وامضاءات من حرروه أو اختتامهم
مع مراعاة عدم التحشية أو الكشط أو ترك بياض أو كتابة خارج السطور
أو فيما بينها

ويجب تحرير تلك المحاضر من نسختين تسلم احدهما للمالك أو تلصق
على المقار اذا كان غائبا ثم ترسل النسخة الاخرى الى قلم التنظيم في ظرف

٢٤ ساعة تلي تحرير المخالفة لاجل النظر فيها وإجراء ما يلزم بشأنها ويؤشر عليها وترسل في ظرف ٢٤ ساعة الى وكيل النائب العمومى فى الدائرة التى تكون المخالفة وقعت بها

(لائحة إشغال الطرق)

١ — لا يجوز إجراء عمل من الأعمال الآتية فى جميع مدن القطر التى تكون داخلية فى التنظيم الا برخصة : —

(١) أى عمل من أعمال الحفر أو البناء على أرض الطريق العمومى

بما فى ذلك التلتوارات

(ب) وضع شئ من الأثاث (موبيليات) أو صناديق أو أى متاع آخر خارج الدكاكين أو على الطريق العمومى إلا للمدة التى يستغرقها الشحن أو الحزم أو الفك

(ح) بسط البضائع (عرضها) أو وضع مهمات فى الطريق أو على التلتوارات وتكون مزاحمة للمرور بأى صفة كانت .

(د) إشغال الطريق العمومى بشئ يقام عليه مؤقتا للاحتفالات الخيرية أو الزينات أو الأفراح وما شأ كل ذلك . أما إشغال الطريق العمومى من أجل المآتم فيصرح به بدون دفع أجرة عنه ولا يطالب له برخصة بشرط ألا يتجاوز مسطحه المشغول بأى حالة من الأحوال بعرض الطريق

٢ — الرخص المنوّه عنها فى البند السابق تعين فيها الشروط التى

يجب على المرخص له اتباعها ويحدد فيها مقدار الرسوم التى يلزم تحصيلها اذا اقتضت الحالة . أما الرخص اللازمة للأعمال الموضحة بالبند (د) فيوضح

بها شروطا خصوصية وهي الآتى ذكرها :-

١ - إذا كان المراد إقامة حفلات خيرية أو زينات فتعطى الرخصة اللازمة لاطالبيها بدون دفع أجره إنما الجزء الذى يستعمل من الطريق العمومي في هذه الأحوال يجب الا يتجاوز $\frac{1}{2}$ عرض الطريق على أى حالة

٢ - يرخص للأفراد باستعمال نصف عرض الطريق العمومي في إقامة الأفراح متى طلبوا ذلك ودفعوا الرسوم المقررة بالبند السابع عشر من هذه اللائحة ويشترط في جميع الأحوال أن يترك في الطريق المستعمل مسافة كافية للمرور العام . وللمصلحة أن ترفض الترخيص باستعمال الطرق المطروقة كثيرا كاللوسكى والنحاسين والفورية والصاغة وما شابهها من الاحياء المزدهمة

ويتعين على المرخص له في حالة المآتم أو الاحتفالات الخيرية أو الافراح إصلاح ما يتخرب من التاتوارات أو أروضية الطريق بسبب ما يكون قد أفيم عليها مؤقتا ويجب أن يكون ذلك عقب الأزالة مباشرة

٣ - من خالف الشروط السابق ذكرها يجازى بالعقوبات المقررة للمخالفات فضلا عن الزامه بازالة المخالفة في ظرف ٢٤ ساعة من صدور الحكم عليه وان لم يزلها فيكون للحكومة مطلق التصرف في ازالتها على نفقته وحت مسئوليته

٤ - رخص أعمال الحفر أو البناء على الطريق العمومي من أى نوع كانت تعطى في مدينتى القاهرة والامتدادية من ممتلكات الأتحاف العمومية المقيمين فيها أو من ممتلكاتها

أما باقى رخص التنظيم المنصوص عليها فى البند الاول المتقدم فتعطى من المحافظ أو المأمورين الذين يعينوا لذلك . أما فى باقى المدن فالرخص من أى نوع كانت حسب المبين بالبند الاول فتعطى من مهندس تنظيم الجهة التى تطلب فيها الرخصة

٥ - لا يجوز تحرير طلب الرخصة الا على ورقة تمهة والافتتاحية باطلة ويجب أن يبين فى الطلب ما يأتى :-

أولاً - اسم مقدم الطلب ولقبه وصناعته وجنسيته ومحل إقامته

ثانياً - الغرض المطلوب له الرخصة والموقع

ثالثاً - الجزء الذى يرغب الطالب إشغاله من الطريق العمومى

رابعاً - عدد الأيام التى يرغب الترخيص له بها

٦ - متى صدرت الرخصة بحسب المبين بالبند الرابع المتقدم يتمين

على صاحبها أن يقدمها الى مندوب بوليس المدينة للمصادقة عليها والا فتكون الرخصة غير معمول بها . أما اذا كانت معطاة فى القاهرة أو الاسكندرية فلا يحتاج الحال للمصادقة عليها من مندوب البوليس الا إذا كانت صادرة من مندوبى وزارة الأشغال

٧ - لا يجوز البناء أو الهدم فى الأماكن التى على جانب الطريق

العمومى الا إذا أحيط الجزء اللازم منه للعمل بحواجز من الخشب ارتفاعها مترين على الأقل ويحدد محل هذه الحواجز فى رخصة البناء وتكون على العموم موازية لمحور الطريق ولا تكون بعيدة عن حائط الواجهة بأكثر من ١٠٠ متر فى الشوارع التى عرضها أقل من ١٠٠ متر ٦ ٥٠ متر فى الشوارع التى عرضها من ١٠٠ متر الى ١٠٠ متر ٦ ٢٠٠ متر فى الشوارع

التي عرضها من ٩٠٠ الى ١٦٠٠ مترا ٢٥٠٦ متر في الشوارع التي عرضها أكثر من ١٦٠٠ مترا . ولا يجوز في أية حال أن تترك مسافة ما بين الحاجز وخط الاشجار إذا وجدت أقل من ٥٠ متر . ويجب جعل هذا الحاجز يفتح من الداخل ولا يجوز فتحه من الخارج ويجب قفله ليلا

٨ — إذا كانت الأعمال التي يرغب اجراؤها طفيفة أى قاصرة على ترميمات جزئية جاز إذ ذاك للمصلحة أن تعفى الطالب من عمل الحاجز واستبداله بصقائل طياري تدل على الحائط بشرط ألا تركز على الأرض ومع ذلك فالبوليس في أى حين له الحق أن يلزم المرخص له باتخاذ الاحتياطات اللازمة كي لا يسقط في الطريق شيئا من الأدوات والمواد

٩ — العربات التي تستعمل في نقل المهمات ينبغي تعبئتها وتفرغها داخل الحاجز إذا أمكن وإلا وجب صفها بجانب الحاجز ولا تقف في عرض الطريق وإذا وقفت وعطلت المرور في الشارع على غير اقتضاء (بدون داعي) فالمرخص له مسئول عن العطلة وإذا دعت الحالة الى تفرغ المهمات خارج الحاجز فيجب إدخالها داخله بعد التفرغ ولا يجوز بأية حالة وقوف العربات خارجها الا في حالة تفرغها فقط

١٠ — لا يجوز مطلقا جعل السقايف أو المظلات المقامة أمام المنازل أن تتجاوز حافة التلوار وتكون مرتفعة عن الأرض متران على الأقل

١١ — يجب على صاحب الرخصة اصلاح أى تلف يحدث بسببه للطريق أو التلوار في مدة أربعة أيام من وقت ازالة الحاجز أو اتمام العمل

المصرح له به معهما كانت هذه الاصلاحات . فاذا تأخر فللمصلحة إجراؤه
على نفقته الخاصة
أما ما يتلف من المفروسات وأدوات الغاز وغير ذلك فيجب أن تصالحه
المصلحة على حساب صاحب الرخصة

١٢ - اذا صرحت المصلحة لأحد أصحاب القهاوى بوضع كراسى
وترايزات على طريق المارة وإتضح بمداعطائه الرخصة عطل المرور فيكون
للمصلحة مطلق التصرف بالرخصة المعلقة إما بتنقيص مدة مفعولها أو
بالغائها ونزعها من يد صاحبها بدون أن يكون له أى حق فى طلب أى
تعويض عن ذلك

١٣ - الرسوم التى يلزم أن يدفعها أبواب الرخص ومذكورة بالبند
الثاني قد تحددت بالصورة الآتية :-

اولا - يدفع عن كل طلب رخصة عند تقديمه رسماً مقدراً قدره ٢٠ قرشاً
ثانياً - فى كافة الشوارع أو الميادين المرصوفة بالمكدام أو المبلطة ولها
تلتوازيات تدفع الرسوم كما يأتى :-

اولا - ١ قرش فى اليوم عن كل متر مربع فى أى جزء يشغل من الطريق
العمومى لمدة لا تزيد عن اسبوع واحد

ثانياً - ٢ قرش فى اليوم الواحد عن كل متر مربع بعد الاسبوع الأول
لغاية نهاية الشهر الأول

ثالثاً - ٣ قرش فى اليوم الواحد عن كل متر مربع بعد الشهر الاول
رابعاً - اصحاب القهاوى ومحلات البيرة الذين يطلبون رخصة دائمة

لاشغال جزء من الطريق العمومى بالتريزات أو الكراسى فيؤخذ منهم على الرخصة التى تعطى لهم رسم سنوى قدره ٤٠ قرش على المتر المربع خامسا - اذا استعملت أرضية الطريق العمومى استعمالا مستديما أو مؤقتا. وذلك بأن وضعت فى باطنها مواسير صماء من رصاص أو زهر أو حديد وماشا كلها بقصد تصريف السوائل أو أى مادة أخرى فيدفع عشرة ملبيات عن كل متر طولى

أما فى الشوارع والميادين الغير مبلطة وليس بها تلتوارات فيدفع نصف الرسوم المقررة السابق بيانها وكلما عمل جزء من الشارع بالمكدام أو البلاط ووضع له تلتوار يصير زيادة هذه الرسوم الى المقادير المحددة المذكورة

١٤ - اذا كانت الرخصة المطلوبة لاتتجاوز مدتها ثلاثة اشهر فلا تسلم الى طالبها الا بعد أن يدفع قيمة الرسم كله مقدما . وأما اذا تجاوزت مدتها الثلاثة الاشهر فيدفع الرسم عنها كل ثلاثة أشهر مقدما واذا تأخر المرخص له عن أداء الدفعة الثانية أو الدفعات التى بعدها فى المواعيد المقررة فتبطل الرخصة بدون انذاره مقدما

١٥ - شركات المياه والغاز فى القاهرة والاسكندرية لانجبرى عليها أحكام هذه اللائحة من حيث طلب الرخصة ودفع الرسوم فيما اذا رغبت وضع المواسير أو اصلاحها على شرط الا تستغرق هذه الاعمال أكثر من ٢٤ ساعة إنما يجب عليها أن تخبر مفتش تنظيم مدينة القاهرة أو الاسكندرية ومندوب البوليس من القسم الذى يقتضى اجراء تلك الاعمال فيه . وأما باقى الاعمال فيجب على الشركات المذكورة الحصول على رخص قانونية

ولا يؤخذ منها شيئا من الرسوم المقررة متى كانت الأعمال التي ترغب في اجرائها خاصة بها دون الافراد . وأما احكام البند الحادى عشر من هذه اللائحة فيجوزى مفعوله على الشركات المذكورة بدون استثناء

قانون بشأن نزع الملكية

١ - لا يجوز نزع ملكية العقارات للمنفعة العمومية الا بأمر عال خاص بذلك

٢ - يالحق بالأمر العال المذكور ما يأتى :-

اولا : كشف بيان الارض او البناء الذى تقرر أخذه مع بيان صفته ومساحته وحدوده

ثانيا : كشف باسماء الملاك المتقيدة فى المكلفة أو جريدة عوائد الاملاك المبينة وبألقابهم ومحللات اقامتهم . أما العقارات غير الواردة بالمكلفة ولا بجرائد عوائد الاملاك فيبين بذلك الكشف اسماء واضعى اليد عليها والقباهم . ومحال اقامتهم ويودع بالمديرية أو المحافظة صورة من الكشفين المتقدم ذكرهما للاطلاع عليهما

٣ - يجوز أن يكون نزع الملكية شاملا للعقارات اللازمة للمنفعة العمومية ولكل أو بعض العقارات المجاورة لها اذا كان أخذها لازما للوصول الى الغاية المقصودة من المنفعة العمومية

٤ - المباني اللازم نزع ملكية جزء منها تشتري بأكملها اذا طلب أصحابها ذلك ويجب تقديم هذا الطلب على الأكثر فى الاجتماع المنصوص عليه فى البند السادس والا سقط الحق فيه

٥ — ينشر الأمر المال مع ملحقاته المنصوص عليها في المادة الثانية بالجريدة الرسمية ويلصق بالحل المد للإعلانات بالمديرية أو المحافظة وفي المحكمة الابتدائية المختلطة والأهلية الموجود في دائرتها العقارات المتزوع ملكيتها ثم يعلن المدير أو المحافظ بالطريقة الادارية بصورة من هذا الأمر العالى كل واحد من أصحاب الملك او واضعى اليد المبينة اسمائهم بالكشف . ونشر هذا الأمر العالى في الجريدتين الرسميتين يترتب عليه في صالح طالب نزع الملكية نفس النتائج التى تترتب عليه تسجيل عقد انتقال الملكية

٦ — يرسل المدير أو المحافظ في ظرف الأربعة أيام التى تلى اعلان الأمر العالى خطابا مسجلا الى طالب نزع الملكية وإلى ذوى الشأن من أصحاب الأملاك يكلفهم فيه بالحضور أمامه في ميعاد قدره عشرة أيام على الأكثر للممارسة على قيمة الثمن ويلصق هذا التكليف بالجهات الموجود فيها العقارات المطلوت نزع ملكيتها ويكون محضر الاتفاق الذى يحرر في هذا الاجتماع كسند واجب التنفيذ ويعتبر بمثابة عقد رسمى

٧ — في حالة وجود أشخاص آخرين لهم حق منفعة أو إيجار يكون صاحب الملك ملزما بدعوتهم الى جلسة الاتفاق المنصوص عليها في المادة السابقة والأبقى هو مسئولوا أنماهم عن التعويض الذى يجوز أن يطلبوه ولا يكون للمستأجرين أو أصحاب المنفعة حق على طالب نزع الملكية في التعويض إلا إذا كان لديهم عقد ذو تاريخ سابق على الأمر العالى القاضى بنزع الملكية وفي هذه الحالة يقدر التعويض بنفس الطريقة التى يقدر بها للملاك

٨ - اذا لم تحصل معارضة فبعد جلسة الاتفاق بخمسة عشر يوما يدفع المبلغ المستحق لأولى الشأن الذين حصت التسوية معهم بناء على شهادة تدل على خلو العقار من الرهونات

فاذا حصلت معارضة أو كان العقار مرهونا يودع المبلغ الذى لم يصرف فى الخزينة المختصة الموجود فى دائرتها العقار

٩ - يحرر المدير أو المحافظ عقب هذا الاجتماع كشفا بأسماء وألقاب ومحل إقامة الملاك الذين تأخروا عن الحضور أو الذين لم يحصل الاتفاق معهم على الثمن ويبين فيه المقارات المنزوعة ملكيتها من أربابها ويرسله الى رئيس المحكمة المختصة مع الامر العالى مع باقى الأوراق . ويرسل هذا الكشف نفسه الى رئيس المحكمة فى حالة ما اذا كان المستأجر أو أصحاب حق المنفعة الذى دعاهم المالك أو الذين دخلوا فى الاجراءات من تلقاء أنفسهم لم يحصل الاتفاق معهم على التعويض الذى يعطى لهم

١٠ - فى ظرف الثلاثة أيام التى تلى ورود الأوراق يعين رئيس المحكمة من تلقاء نفسه واحدا أو اثنين أو ثلاثة من أهل الخبرة بحسب أهمية المسألة لتقدير قيمة التعويضات التى قد تكون مستحقة لذوى الشأن الآخرين ويفضل انتخاب أهل الخبرة من أعيان المدينة أو المديرية ويحدد الرئيس فى أمر التعمين الميعاد الذى يجب على أهل الخبرة تقديم

تقريرهم فيه ولا يجوز أن يتجاوز هذا الميعاد خمسة عشر يوما

١١ - لا يقبل طعن ما فى أمر رئيس المحكمة ويؤدى أهل الخبرة الميّن أمامه ويعين فى المحضر اليوم والساعة اللذان تبتدى فيهما معاينة أهل الخبرة

١٢ - لا يتحتم إعلان الطرفين بأمر التعمين . ولا يحضر تحليل

اليمين انما يجب على أهل الخيرة قبل الشروع فى المعاينة بستة أيام على الأقل أن يخطرأ الطرفین بأفاده مسجلة بالبوستة حتى يتيسر لهم الحضور فى محل العمل اذا أرادوا ويجب أن يرفق فى التقرير وصل البوستة عن كل افادة ١٣ - تقدر قيمة العقارات المطلوب نزع ملكيتها بدون مراعاة زيادة قيمتها التى يمكن أن تنشأ من نزع الملكية : أما اذا كان نزع الملكية قاصرا على جزء من العقار فيكون تقدير ثمن هذا الجزء باعتبار الفرق بين قيمة العقار كله وبين قيمة الجزء الباقي منه للمالك مع ملاحظة مقدار الزيادة التى تنشأ من نزع الملكية

١٤ - اذا زادت أو نقصت قيمة الجزء الذى لم تنزع ملكيته بسبب أعمال المنفعة العمومية يجب مراعات هذه الزيادة أو النقصان . ولكن المبلغ الواجب اسقاطه أو اضافته لا يجوز أن يزيد فى أى حالة عن نصف القيمة التى يستحقها المالك بسبب أحكام المادة السابقة

١٥ - لا يراعى مطلقا فى تقدير الثمن المباني أو المفروشات أو التحسينات وذلك اذا ثبت أن إحداثها كان بقصد الحصول على زيادة فى التقدير وهذا لا يمنع المالك من إزالة الانقاض وكل ما يمكن فصله بدون إضرار فى الأعمال المقتضى تقديرها ويكون ذلك على مصاريفه الخاصة . والمباني والمفروشات والتحسينات التى أحدثت بعد نشر الأمر العالى بنزع الملكية بالجريدة الرسمية تعتبر أنها حصلت للغرض السابق ذكره بدون الحاجة الى إقامة الدليل على ذلك

١٦ - يقدر رئيس المحكمة المصاريف والأتعاب المستحقة لأهل الخبرة

١٧ - يعلن فى الحال طالب نزع الملكية بازسال ذلك التقرير

وعليه ايداع الثمن الذي قدره أهل الخبرة في خزانة المحكمة . وعليه في كل الأحوال دفع المصاريف التي يستدعيها هذا الايداع . وعليه كذلك أن يودع أجرة أهل الخبرة انما إذا حصلت معارضة تكون مصاريف أهل الخبرة على الطرف الذي رفض الطلب الأول

١٨ - يصدر وزير الاشغال العمومية لدى اطلاعه على شهادة إحصار الثمن قرارا بالاستيلاء على المنزوعة ملكيته

١٩ - يملن هذا القرار مبدئيا إلى كل من ذوى الشأن مع تكليفهم بالتخلي عن المقارات في ميعاد خمسة عشر يوما متى انقضت هذه المدة يجوز أخذها ولو بالقوة

وإذا كان التنفيذ سيعمل في محل سكن شخص اجنبي فلا يجوز اجراؤه الا بعد اخطار القنصلية المنتمى لها هذا الشخص

٢٠ - يجوز للطرفين الطعن في عمل أهل الخبرة بالطرق المعتادة أمام المحكمة الابتدائية وذلك في خلال الثلاثين يوما التالية ليوم اعلان القرار الوزاري متى انقضى هذا الميعاد يصبح قرار أهل الخبرة نهائيا

٢١ - إذا حصل الطعن في عمل أهل الخبرة من واحد أو أكثر من الملاك أو غيرهم من ذوى الشأن وليس من طالب نزاع الملكية فيجوز لذوى الشأن المذكورين أخذ المبلغ المودع مع مراعاة الشروط المخصوص عليها في المادة العاشرة بدون أن يخجل ذلك بما يكون لهم من الحقوق في زيادة الثمن

٢٢ - إذا رأت وزارة الاشغال العمومية ضرورة الاستيلاء مؤقتا على عقار ما المخصصة العمومية فيكلف المدير أو المحافظ بالمباشرة مع صاحبه

فاذا تمذر الاتفاق يقدر المدير أو المحافظ قيمة التعويض الذى يقتضى دفعه. ويعين مدة الاستيلاء بحيث لا يتجاوز سنتين . واذا لم يقبل صاحب الملك ذلك تودع القيمة فى خزانة المحكمة . ثم يكون تقدير التعويض بحسب احكام المادة التاسعة وما يليها .

٢٣ - يكون للمدير أو المحافظ فى حالة حصول غرق أو قطع جسر أو تخريب قنطرة وفى سائر الأحوال المستعجلة أن يأمر بالاستيلاء مؤقتا على العقارات اللازمة لأجراء أعمال الترميم والوقاية .

ويحصل هذا الاستيلاء فورا بمد أن يكون قد أجرى بواسطة مهندس المديرية أو غيره من أهل الخبرة إثبات صفة العقارات ومساحتها وحالتها بدون حاجة لأجراء إجراءات أخرى . ثم يعين المدير أو المحافظ فى الثلاثة أيام التالية مدة الاستيلاء المؤقت وقيمة التعويض المستحق لأصحاب العقارات وعند عدم قبولهم هذا التعويض تراعى أحكام المادة السابقة

٢٤ - يجوز للمدير أو المحافظ عندما تدعو المنفعة العمومية أن يصدر قرارا لمدة الاستيلاء المؤقت المنصوص عليه فى المادتين الثانية والعشرون والثالثة والعشرون لغاية ثلاث سنوات مع تقدير التعويض بنسبة التعويض السابق . أما اذا كان الاستيلاء لازما لمدة تزيد عن ثلاث سنوات فتتزع الملكية ان لم يتم الاتفاق بالممارسة .

٢٥ - العقار الذى حصل الاستيلاء عليه مؤقتا يعاد بنفس الحالة التى كان عليها وقت أخذه وكل تلف يحصل به يحمل لصاحبه حق فى التعويض عنه . واذا أجهىج العقار بسبب التلف غير صالح للاستعمال الذى كان مخصصا له فتتزع الحكومة بمقتضى دفع القيمة التى كان يساويها وقت الاستيلاء عليه .

٢٦ — كلما دعت الحالة لمaintenance أهل الخبرة لتقدير قيمة التعويض المستحق عن الاستيلاء المؤقت وجب عليهم أيضا تقدير قيمة العقار واثبات ذلك في تقريرهم

٢٧ — لا يجوز الممارسة عند نزع الملكية للعقارات التي يمتلكها القصر أو المحجور عليهم أو الغائبين أو المحلات الخيرية إلا في حالة ما إذا كانت المصلحة هي التي طلبت نزع الملكية ولا يجوز للأوصياء أو القيم أو للنظار استلام ثمن العقارات التي يتفق عليها في هذه الأحوال بالممارسة والتي يقدرها في جميع الأحوال أهل الخبرة أو يصدر بها حكم إلا بأذن خصوصى من جهة الاختصاص أما إذا كان العقار وقفا فلا يجوز بيعه ويمكن استبداله

٢٨ — دفع الثمن بحسب المواد السابقة إلى الملاك المبينة أسماؤهم بالأمر العالي يحصل به الاجراءات التامة وطالب نزع الملكية لا يطالب بعد ذلك من أى أحد كان وتكون جميع العقارات المنزوعة ملكيتها حرة من أنواع الرهون ودعاوى الفسخ ودعاوى الاسترداد وسائر الدعاوى العمومية وتلك الدعاوى لا توقف نزع الملكية ولا تمنع نتائجها فيبقى حق الطالبين على الثمن فقط ويكون العقار حرا من ذلك الحق



Bibliotheca Alexandrina



0548895